CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL:

POLÍTICA INDUSTRIAL, MERCADO DE TRABALHO E INSTITUIÇÕES DE APOIO

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm





FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio

Volume 2

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm



FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

ISBN 85-225-0186-6

Direitos reservados desta edição à Fundação Getulio Vargas
Praia de Botafogo, 190 — 22253-900
CP 62.591 — CEP 22257-970
Rio de Janeiro, RJ — Brasil

Documentos elaborados para o estudo de ciência política realizado pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas, para o Ministério da Ciência e Tecnologia, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II). As opiniões expressas nestes artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

1ª edição — 1995

Coordenador do projeto: Simon Schwartzman
Edição do texto: Lucia Klein

Divisão de Gestão da Informação — DIGI
Diretor: Moacyr Antonio Fioravante

Editora da Fundação Getulio Vargas

Chefia: Francisco de Castro Azevedo
Coordenação editorial: Cristina Mary Paes da Cunha
Editoria de texto: Clóvis Alberto Mendes de Moraes, Luiz Alberto Monjardim de Calazans Barradas e Maria Lucia Leão Velloso de Magalhães
Editoria de arte: Eliane da Silva Torres, Jayr Ferreira Vaz, Marilza Azevedo Barboza, Osvaldo da Silva e Simone Ranna
Revisão: Aleidis de Beltran e Fatima Caroni
Produção gráfica: Helio Lourenço Netto

Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituição de apoio / Simon Schwartzman (coord.); Eduardo Krieger ... [et al.]. – Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1995. 384p.

1. Ciência e tecnologia — Brasil. 2. Ciência e estado — Brasil. 3. Tecnologia e estado — Brasil. I. Schwartzman, Simon, 1939 —. II. Krieger, Eduardo. III. Fundação Getulio Vargas.

CDD – 607.281

Sumário

Apresentação *VII*

Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global,
Simon Schwartzman, Eduardo Krieger, Fernando Galembeck, Eduardo Augusto Guimarães e Carlos Osmar Bertero *1*

Parte I Políticas de C&T

A política científica e tecnológica e as necessidades do setor produtivo,
Eduardo Augusto Guimarães *63*

Sistema de propriedade industrial no contexto internacional,
Lia Valls Pereira *82*

A política de qualidade,
David Kupfer *113*

Parte II A Situação da Pesquisa Tecnológica em Setores Prioritários da Política Industrial

O setor de bens de capital,
Roberto Vermulm *149*

Liberalização e capacitação tecnológica: o caso da informática pós-reserva de mercado no Brasil,
Paulo Bastos Tigre *179*

Parte III Impactos da Mudança Tecnológica sobre o Mercado de Trabalho e a Formação de Recursos Humanos

Impactos sociais das mudanças tecnológicas: organização industrial e mercado de trabalho,
Nadya Araujo Castro *207*

Os recursos humanos para a ciência e a tecnologia,
Cláudio de Moura Castro e João Batista Araújo e Oliveira *233*

Parte IV Instituições e Mecanismos de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica: Agências, Instrumentos e Programas

FNDCT: uma nova missão,
Reinaldo Guimarães *257*

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT),
Caspar Erich Stemmer *288*

Os centros de pesquisa das empresas estatais: um estudo de três casos
Fabio S. Erber e Leda U. Amaral *333*

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT)

*Caspar Erich Stemmer**

1. Histórico

Com o objetivo de corrigir a situação de abandono do ensino e da pesquisa na área de química (as áreas de física e de matemática tinham recebido estímulos consideráveis, enquanto a de química ficara esquecida) e de ressaltar a importância dessa área para o desenvolvimento do país, o CNPq apresentou ao Banco Mundial, em dezembro de 1981, um pedido de financiamento para o Programa Nacional de Química (Pronaq). Na mesma época, a Capes vinha realizando consultas junto ao Banco Mundial para a implantação de um Projeto Integrado de Educação, Ciência e Tecnologia e a Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e Comércio (STI) mantinha contatos para apoio a projetos de metrologia e tecnologia industrial.

Em maio de 1982, o Banco Mundial enviou ao Brasil um de seus especialistas, o dr. Hyung-Ki Kim (ex-ministro de Ciência e Tecnologia da Coréia do Sul) para discutir as solicitações enviadas.

Em agosto de 1982, o CNPq apresentou ao Banco Mundial o anteprojeto do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), englobando o apoio às áreas de química e engenharia química, biotecnologia, geociências e tecnologia mineral.

Em setembro de 1982, a Capes encaminhou ao Banco Mundial a versão preliminar do Projeto Integrado Educação, Ciência e Tecnologia, com os subprojetos Desenvolvimento Científico e Tecnológico, visando financiar a infra-estrutura da pós-graduação, e Educação para a Ciência, voltado para a melhoria do ensino de ciências nos três graus.

Com a vinda de uma missão do Banco Mundial ao Brasil, em novembro de 1982, foi decidida a apresentação do PADCT como um projeto conjunto de quatro agências: CNPq, Capes, Finep e STI, esta última atuando nas áreas de normatização, controle de qualidade e padronização. Foi criado um grupo de trabalho com um representante de cada agência que, em janeiro de 1983, encaminhou a Versão Preliminar do PADCT, incluindo mais duas áreas: instrumentação e informação em C&T.

* Da Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao contrário dos empréstimos usuais destinados a financiar projetos específicos (*projet loan*), tratava-se de um empréstimo setorial (*sector loan*), modalidade nova pela qual o Banco Mundial financiava todo um setor de atividades com base em empréstimos mais elevados, sem contudo se envolver na decisão sobre quais os projetos específicos que seriam financiados. Em compensação, o banco tinha que aprovar as "regras do jogo", visando garantir a melhor utilização possível dos recursos.

Essas regras deveriam ser amplamente divulgadas através de editais públicos, de forma a permitir que instituições das diferentes áreas participassem e competissem pelos recursos. A seleção e o julgamento das propostas seriam feitos por especialistas da área, sem vínculos com a administração *(peer evaluation)*. Na época, o banco exigia para cada dólar emprestado uma contrapartida nacional equivalente a US$2, sujeitos exatamente às mesmas regras.

Em fevereiro de 1983, o sistema brasileiro de C&T foi analisado pelo consultor do Banco Mundial, o dr. Kim, através de um extenso documento intitulado *Brazil: science and technology memorandum.*

Em abril de 1983, o presidente do CNPq encaminhou ao Conselho Científico e Tecnológico (CCT) do CNPq a proposta de criação de uma comissão transitória incumbida de elaborar as regras do jogo, coordenar e acompanhar o PADCT durante toda a sua execução. Essa comissão foi constituída pelos dirigentes das quatro agências, por quatro conselheiros representantes da comunidade técnico-científica no CCT e pelos representantes do Ministério da Saúde, Ministério da Educação e Cultura, Embrapa, Senai e ABC.

Para a contrapartida brasileira, o banco exigiu que o governo brasileiro assegurasse que:

a) o PADCT seria realizado com recursos adicionais, sem prejudicar as demais áreas; e

b) seria revertido o quadro de acentuado declínio do financiamento à pesquisa.

Em dezembro de 1983, foram concluídos o Documento Básico do PADCT e o Manual Operativo. Decidiu-se ainda incluir os subprogramas de Manutenção, Provimento de Insumos Essenciais e Planejamento e Gestão em C&T.

Em maio de 1984, teve início a fase de teste do PADCT, financiada inteiramente com recursos do governo brasileiro. O PADCT recebeu durante essa fase severas críticas da comunidade científica, com base nos seguintes argumentos:

a) não havia sido amplamente discutido pela comunidade de C&T;

b) não havia garantias de que a contrapartida proviria de recursos novos, adicionais. Pelo contrário, prevalecia a suspeita de que ela provinha da redução progressiva do FNDCT, que passou de US$120 milhões, em 1981, para US$40

milhões, em 1984, representando assim apenas o deslocamento de recursos para determinadas áreas de interesse do governo, em prejuízo da pesquisa científica como um todo;

c) enfatizava o apoio à tecnologia em detrimento da ciência pura.

O empréstimo foi finalmente contratado com o Banco Mundial em 6 de fevereiro de 1985, em um montante de US$72 milhões. A contrapartida brasileira foi orçada em US$107 milhões, a serem comprometidos no período 1985-89, e o término de sua utilização fixado em dezembro de 1990.

2. Problemas a serem resolvidos

Uma análise da situação brasileira em C&T, em 1984, detectou diversos entraves ao desenvolvimento científico e tecnológico do país, classificando-os em quatro grupos: inadequação e fragmentação dos recursos alocados; deficiências no sistema educacional; desequilíbrio do esforço nacional; ineficiência do sistema institucional.

Recursos alocados

• Na década de 80, os recursos para C&T caíram substancialmente e se fragmentaram em valores muito pequenos, que cobriam um grande número de atividades.

• A maioria das agências financiadoras aprovava projetos de no máximo um ano (excepcionalmente dois anos), período demasiadamente curto para se alcançar objetivos significativos em atividades de desenvolvimento científico e tecnológico.

• As diversas agências financiadoras concediam auxílios em apenas algumas das rubricas necessárias à efetivação de projetos de pesquisa, obrigando as instituições de pesquisa ou educação pós-graduada a apresentarem, simultaneamente, pedidos a várias agências, que analisavam os auxílios sob critérios, processos e cronograma não-sincronizados e, muitas vezes, incompatíveis.

• A inflação permanente e, por vezes, exacerbada, corroía os valores inicialmente alocados, tornando impossível atingir os objetivos previstos.

• A crise na balança de pagamentos restringiu as possibilidades de obtenção de equipamentos importados, subscrição de revistas técnicas e científicas, peças de reposição, insumos químicos e biológicos etc.

Desequilíbrios no investimento nacional de C&T

Existem importantes desequilíbrios na composição do investimento nacional em ciência e tecnologia.

• A capacidade de pesquisa e desenvolvimento em diversas disciplinas vitais para o progresso econômico está muito defasada, em parte pela falta de pessoal qualificado de alto nível (especialmente em química e engenharia química, biotecnologia, geociência, tecnologia mineral e instrumentação).

• A falta de continuidade no financiamento do sistema de apoio à ciência e à tecnologia é uma das mais graves características da atual estrutura institucional. Nada é mais dispendioso do que a descontinuidade. Projetos de pesquisa em ciência e tecnologia necessitam usualmente de vários anos de intenso esforço para produzirem resultados. Se não houver apoio financeiro até que os resultados sejam alcançados, todo o investimento em tempo, trabalho e instalações feito até o momento da interrupção acaba perdido, constituindo um enorme desperdício. Com uma economia sujeita a crises cíclicas, a descontinuidade no apoio à pesquisa no Brasil tornou-se antes a regra do que a exceção.

• A distribuição geográfica dos recursos de pessoal e de laboratórios é extremamente desigual, já que 85% da capacidade de pesquisa estão concentrados no Sudeste e Sul do país.

• Os serviços de apoio à ciência e à tecnologia são muito limitados e estrangulam a produtividade de todo o setor. Há necessidade de serviços adequados de manutenção e reparo dos equipamentos científicos, fontes confiáveis de reagentes e material de consumo, sistemas amplos e eficientes de busca de informações. Há necessidade ainda de infra-estrutura tecnológica, como padrões, sistemas de aferição e controle de qualidade, acesso a informações sobre patentes e normas técnicas.

Ineficiência do sistema institucional

• Os mecanismos para fixação de prioridades e efetiva concretização das políticas de desenvolvimento científico e tecnológico não funcionam no Brasil.

• A definição das funções e responsabilidades das agências financiadoras é marcada pela ambigüidade, com políticas e regulamentações conflitantes comprometendo a eficiência do sistema. Recursos de várias agências podem ser usados para o mesmo fim (por exemplo, bolsas no exterior), enquanto outras necessidades não são atendidas (por exemplo, manutenção de equipamentos e prédios, reparos).

• A reserva de mercado na informática e na microeletrônica impedia a importação de instrumentos científicos modernos de medição, ensaio e pesquisa.

• O processo de decisão é falho. A seleção dos projetos a serem financiados freqüentemente é implementada sem um adequado envolvimento dos especialistas, cientistas e engenheiros. Não há uma avaliação sistemática pelos pares e o acompanhamento dos projetos pelas agências é incipiente e mal-operado. Mecanismos inadequados de decisão levaram a projetos mal direcionados, alocação errônea de recursos, pesquisas de qualidade duvidosa e, conseqüentemente, à mútua desconfiança e insatisfação entre a comunidade científica e as agências governamentais de fomento.

3. Objetivos

Em resposta aos problemas identificados — resultado de discussões e debates com os órgãos de fomento de C&T, Banco Mundial e amplos segmentos da comunidade científica ao longo de três anos —, foi concebido o PADCT como um programa para promover principalmente a formação de capital humano (através de treinamento pós-graduado e apoio à P&D) em áreas selecionadas. Os principais objetivos do PADCT são:

• Prover recursos para o financiamento direcionado e de longo prazo para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de recursos humanos em seis subprogramas: química e engenharia química, geociências e tecnologia mineral, biotecnologia, instrumentação, educação para a ciência, planejamento e gestão em ciência e tecnologia.

• Consolidar e melhorar o financiamento dos serviços de apoio à pesquisa científica e tecnológica, através de quatro subprogramas: tecnologia industrial básica, informação em ciência e tecnologia, provimento de insumos essenciais e manutenção.

• Promover o aperfeiçoamento do sistema institucional de apoio à ciência e tecnologia.

A pesquisa básica mereceu atenção especial, com base na premissa de que o entendimento dos princípios científicos fundamentais é essencial para assegurar uma rápida inovação em campos tecnológicos de crescimento acelerado. O desenvolvimento da tecnologia industrial básica também foi atendido através de projetos para reforço da infra-estrutura de padrões, ensaios, disseminação de informações e controle de qualidade. O projeto institucional do PADCT foi programado para aumentar a efetividade dos investimentos em ciência, eliminando desperdícios e enfatizando a participação da comunidade científica no planejamento setorial, a avaliação pelos pares, e a competição e transparência no processo de concessão de auxílios. O programa visava ainda encorajar uma interação maior entre pesquisa básica e aplicada e o apoio a projetos multianuais integrados de pesquisa e treinamento.

4. Normas de funcionamento

No curso das negociações com o Banco Mundial para a estruturação do PADCT foram acordadas as seguintes premissas básicas:

a) os recursos de contrapartida nacional destinados ao programa não poderiam ser compensados por diminuições nos orçamentos e investimentos no setor de C&T, esperando-se, ao contrário, um incremento dos recursos das agências;

b) o programa atuaria de forma indutiva, porém aberta, democratizando o acesso às informações e garantindo um processo de competição universal e simultâneo dos grupos de pesquisa mais aptos do país;

c) a seleção das melhores propostas seria realizada pelos pares, isto é, por membros respeitados da comunidade científica, organizados em comitês assessores (CA);

d) quando pertinente, os subprogramas deveriam dar ênfase à associação dos segmentos acadêmico e industrial;

e) os mecanismos e os instrumentos usuais de fomento das agências deveriam ser preservados sempre que possível;

f) as experiências gerenciais bem-sucedidas do PADCT deveriam ser gradualmente transferidas para outros programas;

g) a organização dos subprogramas deveria envolver as diferentes agências, respeitando suas culturas e vocações tradicionais, e prevendo-se um certo grau de especialização entre elas.

A abordagem proposta para aprimorar o sistema institucional de apoio à ciência e à tecnologia foi utilizar as instituições já existentes e com longos anos de experiência em suas linhas de atuação, dando-lhes os meios necessários para um trabalho mais eficiente, tanto em operações conjuntas quanto em independentes. Os processos de tomada de decisões e sua implementação foram, em alguns casos, reformulados ou mais bem-definidos. Criaram-se novos organismos só para assegurar a coordenação geral do programa e a efetiva participação da comunidade científica e tecnológica na sua formulação e implementação.

Entre os novos organismos, os mais importantes foram os grupos técnicos (GT), constituídos por um representante de cada uma das agências (na época CNPq, Finep, Capes e STI) e por oito a 10 representantes da comunidade científica, encarregados de fixar as prioridades em cada subprograma, elaborar as diretrizes operacionais, preparar os editais, acompanhar os projetos e recomendar modificações com base na experiência acumulada. Os GT deveriam observar um alto grau de seletividade em relação às atividades a serem apoiadas, assegurando a concentração dos limitados recursos disponíveis, a fim de que gerassem o impacto desejado. Cada GT possui um secretário técnico, responsável pelo apoio administrativo ao grupo.

Os comitês assessores, formados por especialistas da área, foram criados para promover — com o apoio de consultores — a avaliação e a seleção dos projetos a serem apoiados, dentro de um sistema de competição, envolvendo as comunidades de cientistas, engenheiros e tecnólogos.

Para assegurar a coordenação entre as quatro agências governamentais de fomento à ciência e à tecnologia, foi criada a Secretaria Executiva do PADCT, com as seguintes atribuições: coordenar o sistema de informações do programa; atuar como interlocutor com o Banco Mundial; assegurar o fluxo adequado de recursos para as agências; apoiar as atividades dos GT e CA; promover a coordenação das atividades das agências e convocar reuniões do colegiado da Secretaria Executiva (composto pelos dirigentes das agências e da Secretaria Executiva); elaborar as diretrizes operacionais; desenvolver o plano anual de atividades.

Na coordenação das atividades, um acordo entre as agências definiu que:

- O CNPq atuaria como agente importador de todos os itens a serem adquiridos do exterior, providenciando as respectivas licenças, embarques, desembaraços alfandegários etc.

- A Finep atuaria como agente financeiro do programa, repassando, sob a orientação da Secretaria Executiva, os recursos financeiros de contrapartida nacional para as outras agências e gerenciando as contas especiais abertas com recursos do Banco Mundial.

- Cada agência apoiaria os projetos que melhor se enquadrassem na sua forma de atuação tradicional. Os projetos seriam considerados de forma integrada, tendo os itens necessários financiados por uma única agência, com prioridade para projetos multianuais.

Para avaliar o PADCT como um todo e sugerir aperfeiçoamentos na sua execução foi criado o Grupo Especial de Acompanhamento (GEA), composto por 15 cientistas de renome, oito brasileiros e sete estrangeiros, que deveria se reunir duas vezes por ano.

A Comissão Transitória (CT) foi formada por um subgrupo do CCT do CNPq e constituída por 13 membros, incluindo os dirigentes das quatro agências integrantes do programa, quatro representantes da comunidade e os coordenadores das cinco comissões permanentes do CCT. Sua função é exercer a coordenação superior do PADCT, aprovar o lançamento de editais, propor alterações, ao Banco Mundial, do Manual Operativo e do Documento Básico.

5. Campos de atuação

O PADCT foi proposto para apoiar o esforço de desenvolvimento do país, a fim de eliminar importantes gargalos na área de ciência e tecnologia.

A indústria química brasileira, por exemplo, era responsável, em 1981, por 5% do PIB, 6% das importações e 4% das exportações, o que a situava entre os 10 maiores produtores mundiais. A dependência da tecnologia externa, no entanto, era quase total. As tentativas de superar essa situação esbarravam na falta de recursos humanos qualificados e de infra-estrutura científica, tecnológica e institucional, o que deu origem ao subprograma de *Química e Engenharia Química*, que enfatiza tanto a ciência básica como as suas aplicações.

O Brasil tem as maiores reservas mundiais de alguns minerais importantes, como nióbio, anatásio e quartzo, além de importantes reservas de ferro, bauxita, níquel, cassiterita, manganês, tântalo, barita e outros. Apesar desse potencial, a produção mineral do país contribuiu apenas com 2,4% do PIB de 1982. O Brasil importou US$12,2 bilhões e exportou apenas US$5,1 bilhões em produtos mínero-metalúrgicos em 1982. As tentativas de aumentar substancialmente a produção mineral não tiveram sucesso porque freqüentemente a prospecção e a produção mineral em regiões tropicais requerem o desenvolvimento de metodologias apropriadas. Isso exige recursos humanos altamente treinados e instituições de pesquisa bem-equipadas. Esta é a justificativa para uma ação intensiva na área de *Geociências e Tecnologia Mineral.*

A *Biotecnologia* utiliza sistemas celulares para a fabricação de produtos e o desenvolvimento de processos industriais nas áreas de saúde humana e animal (vacinas, anticorpos, identificação de patogenias, antígenos para diagnósticos); melhoria de plantas por engenharia genética; desenvolvimento de técnicas de cultivo de células, tecidos e microrganismos; e produção de combustíveis alternativos. Por se tratar de uma ciência relativamente nova em nível mundial, e considerando-se seu possível impacto sócio-econômico num país de dimensões continentais que dispõe de uma enorme riqueza em termos de biodiversidade, certamente esta é uma área que merece um grande esforço na capacitação de recursos humanos e na realização de pesquisas.

Nos dias de hoje, os instrumentos incorporam cada vez mais eletrônica e se tornam mais precisos. Sua utilização é crescente, pois são elementos essenciais na pesquisa e para a descoberta da correlação entre causa e efeito; para a automatização de processos industriais e no controle da qualidade; para o diagnóstico, o

tratamento e o monitoramento da saúde; no controle de ruídos, na poluição ambiental; nas comunicações, nos transportes, nos serviços públicos de fornecimento de eletricidade, água, gás. Pela sua diversidade e pela especificidade de sua aplicação, muitos instrumentos são produzidos por empresas pequenas e médias, associando técnicos habilidosos com pesquisadores. No Brasil, a grande maioria dos instrumentos é importada e há dificuldade de encontrar soluções para problemas específicos, por falta de recursos humanos qualificados. Estas foram algumas das razões que justificaram a inclusão do subprograma de *Instrumentação* no PADCT I.

Nas escolas primárias no Brasil, o ensino de ciências tem sido pobre e quase sempre teórico. O subprograma de *Educação para a Ciência* privilegia o treinamento de professores, tanto nas universidades como em serviço; a preparação de material didático, livros-texto, a melhoria dos currículos; a difusão geral de conhecimentos científicos nas escolas, centros e clubes de ciência, feiras, competições etc.

Introduziu-se o subprograma de *Tecnologia Industrial Básica* por se reconhecer que a sobrevivência da indústria brasileira e sua competitividade no mercado internacional dependem fundamentalmente da capacidade de incorporar inovações tecnológicas no processo de fabricação, de produzir segundo padrões rígidos de qualidade, de ter *performance* técnica e confiabilidade. O subprograma prevê quatro linhas de atuação: a) equipar em termos materiais, humanos e tecnológicos tanto um laboratório nacional de metrologia e de padrões primários como alguns laboratórios regionais secundários; b) criar núcleos de informação tecnológica, destinados a gerar, coletar e distribuir informações técnicas e prover fácil acesso a normas industriais e patentes; c) realizar um amplo programa de motivação e treinamento em controle da qualidade, inovação tecnológica, transferência de tecnologia, normalização; e d) realizar uma série de análises sobre o impacto de políticas macroeconômicas sobre o desenvolvimento tecnológico e o papel dos serviços tecnológicos básicos, com vistas a orientar futuras ações nessas áreas.

O subprograma de *Informação em Ciência e Tecnologia* se orientou para as necessidades de infra-estrutura do sistema nacional de informação científica e tecnológica, em especial para os componentes sob a jurisdição do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict). O subprograma prevê o acesso *on-line* a bases de dados do exterior, o desenvolvimento de bases de dados nacionais, a organização da lista nacional de periódicos, a administração do sistema de empréstimos entre bibliotecas, a definição de normas e padrões para registros bibliográficos, além de amplo programa de treinamento de especialistas em informação.

O subprograma de *Provimento de Insumos Essenciais* nasceu da extrema dificuldade de se obter no país produtos químicos especiais, de alta pureza, e insumos biotecnológicos. Além da dificuldade de importá-los e dos longos prazos de entrega, seus preços eram proibitivos devido à ação de intermediários ou à

exigência de adquiri-los em embalagens padronizadas, com quantidades muito superiores às necessárias. Para superar esse grave entrave ao desenvolvimento de pesquisas, foram imaginadas duas ações: a) a criação de uma central de aquisição, estocagem e distribuição de produtos químicos e biológicos; e b) o estímulo à produção brasileira de produtos de química fina.

O subprograma de *Manutenção* nasceu da percepção de que em muitos laboratórios de universidades e em centros de pesquisa brasileiros havia muitos equipamentos fora de uso por problemas de manutenção. Trata-se de um problema complexo, devido à grande diversidade de equipamentos e aos inúmeros fornecedores de diversas procedências. A assistência oferecida pelos fabricantes em geral é muito precária e dispendiosa. O objetivo central do subprograma era a criação de centros ou núcleos de manutenção, com instrumental, ferramentas, peças de reposição e pessoal treinado para o diagnóstico e reparo.

O *Planejamento e a Gestão em Ciência e Tecnologia* são atividades importantes para um país como o Brasil. Trata-se de entender melhor como as instituições de ciência e tecnologia funcionam, como o seu trabalho pode ser melhorado, como o processo de tomada de decisão, definição política e avaliação podem se tornar mais eficientes.

Definidos os campos de atuação (subprogramas) do PADCT pelo CCT do CNPq, grupos técnicos (GT) compostos de especialistas de cada área, selecionados por meio de amplas consultas à comunidade e intensa interação com especialistas e consultores do Banco Mundial, prepararam um Documento Básico detalhado de cada subprograma, incluindo um diagnóstico da situação no Brasil e a definição de uma estratégia para a superação dos fatores limitantes do desenvolvimento do setor, estabelecendo objetivos gerais e específicos e propondo ações e etapas, com estimativas de custos e dos montantes a serem aplicados.

6. Dificuldades operacionais e administrativas

Aspectos institucionais

Desde 1985, a área de ciência e tecnologia vem-se ressentindo de fortes descontinuidades institucionais. Por várias vezes o Ministério da Ciência e Tecnologia foi extinto, transformado em secretaria, incluído em outros ministérios, ao mesmo tempo que os recursos para a área declinavam ou eram bloqueados.

A Capes foi ameaçada de extinção e proibida em certa época de repassar recursos para instituições estaduais e municipais, até ser finalmente transformada em fundação. A Capes coordenou e executou integralmente o subprograma de Educação para a Ciência, que, além de muito bem-sucedido, foi favorecido pela maior estabilidade administrativa da instituição no período e pelo apoio decidido de seus dirigentes ao programa.

Em março de 1990, a STI foi extinta, juntamente com o Ministério da Indústria e Comércio, sem que se definisse claramente quem assumiria as suas atribuições. Durante os cinco anos do PADCT I, a STI esteve por 27 meses impedida de operar, pelos mais diversos motivos. A STI foi responsável pelo subprograma de Tecnologia Industrial Básica, bastante prejudicado pela instabilidade da alta administração e pela transferência do Inmetro e de seu Centro de Metrologia Científica, principal executor do projeto, para o Ministério da Justiça.

Até fins de 1988, a Finep sempre fez objeções ao PADCT. Os projetos aprovados pelos comitês assessores ingressavam na estrutura administrativa da agência e eram reanalisados por seus técnicos, sofrendo freqüentes cortes e objeções. Os prazos para contratação dos projetos se estendiam freqüentemente a mais de um ano após sua aprovação pelos comitês assessores. A obtenção de informações sobre a situação dos projetos era extremamente penosa, tanto para os pesquisadores como para a Secretaria Executiva do PADCT, pois os processos seguiam a tramitação interna da Finep, o que tornava difícil sua localização. A mudança da diretoria, em 1988, e a criação de um setor específico responsável pelo acompanhamento dos projetos do PADCT vieram a favorecer um maior envolvimento da Finep com o programa.

O CNPq participou do PADCT com quatro funções principais: a) coordenação da política nacional de ciência e tecnologia através do Conselho Científico e Tecnológico (CCT); b) agência de fomento de C&T, no mesmo nível das demais agências; c) execução de todas as atividades de importação de equipamentos e materiais; e d) apoio logístico à Secretaria Executiva na administração e coordenação do PADCT.

A Secretaria Executiva do PADCT funcionou no prédio do CNPq, com funcionários emprestados pelo CNPq, que colocou a sua disposição, em tempo parcial, todas as secretarias técnicas (com exceção da de Tecnologia Industrial Básica e de Educação para a Ciência), responsáveis pelo apoio aos grupos técnicos dos subprogramas do PADCT. O CNPq também fornecia todo apoio logístico à administração do PADCT (emissão de passagens, pagamento de diárias e *prolabore*, telefone, xerox, material de expediente, licitações para compras, aquisição de material impresso, correio, distribuição de correspondência, publicação de editais etc. e correspondente prestação de contas). Essa situação gerou muitos conflitos entre as agências e entre a Secretaria Executiva do PADCT e o CNPq. As atividades do PADCT encontravam-se dispersas por diferentes diretorias do CNPq, o que dificultava a coordenação. Muitos funcionários consideravam o PADCT uma tarefa adicional aos seus compromissos usuais e a executavam se houvesse tempo. A operacionalização do PADCT exigia reuniões periódicas de numerosos grupos de cientistas de alto nível (CT, GEA, 10 GT, vários CA), envolvendo comunicações, passagens, diárias, *pro labores*, reservas de hotéis e de local para as reuniões, apoio de secretaria etc. Embora houvesse recursos disponíveis para essas atividades, sua execução era freqüentemente difícil.

A Comissão Transitória (CT), além de muito numerosa, com representantes de ministérios pouco ligados ao PADCT, só se reunia muito raramente. Como entre suas atribuições se incluía a aprovação dos lançamentos dos editais, estes demoravam muito a ser publicados. Além disso, por economia operacional, os editais dos 10 subprogramas tinham que ser preparados e submetidos simultaneamente. Essa situação só foi amenizada com a revisão do Documento Básico, em 1991, criando-se uma Comissão de Coordenação, com menor número de membros e funções mais voltadas para o aconselhamento do que para a deliberação.

Inflação

Além de instabilidade administrativa, a execução do PADCT atravessou vários períodos de caos econômico-financeiro, quatro moedas diferentes, índices inflacionários de 0 a 80% ao mês, vários choques e pacotes econômicos.

O contrato com o Banco Mundial exigia que a contrapartida fosse fixada em valores razoavelmente estáveis. As agências participantes, de caráter institucional distinto (Capes e STI, órgãos da administração direta; CNPq, autarquia; Finep, empresa pública com autorização para atuar como banco), estavam sujeitas a leis e normas operacionais diferentes, diversas vezes alteradas por novos decretos e portarias.

Nesta dança de planos e de números, a relação entre os valores liberados pelo Tesouro Nacional e os efetivamente aplicados nos projetos freqüentemente se situava em faixas superiores a 10:1. Para reduzir as tarefas administrativas e facilitar o trabalho dos executores dos projetos, a Finep fazia o repasse trimestral dos recursos contratados, o que, em época de grande inflação, implicava uma alta corrosão dos recursos. Pedidos de aplicação de recursos, mesmo em contas ou fundos remunerados do Banco do Brasil, nunca foram autorizados. Uma forma de redução das perdas pela inflação era a aplicação rápida dos recursos recebidos, o que dependia da agilidade das instituições intervenientes, dos entraves legais (licitações, aprovação por órgãos colegiados), administrativos e, principalmente, do dinamismo do pesquisador-coordenador do projeto.

Fluxo dos recursos de contrapartida

As normas e regras para a fixação do projeto orçamentário dos órgãos da União mudam de ano para ano.

Por sua vez, a liberação dos recursos do PADCT não seguia qualquer cronograma, mas dependia de negociações, pressões, prestígio. Usualmente não há liberação de recursos no primeiro trimestre do ano. Muitas vezes, parcela ponderável é liberada quase ao final do ano. Como resultado, os recursos em cruzeiros convertidos ao dólar do dia não correspondiam ao montante previsto para a contrapartida nacional, calculada com base no dólar médio do ano.

Em síntese, a contrapartida nacional era feita em valores defasados monetariamente, liberados de forma imprevisível e aleatória, sem a menor confiabilidade.

Importação de materiais e equipamentos

De janeiro de 1985 a maio de 1991, o tempo médio decorrido entre o pedido do pesquisador e o recebimento dos materiais importados situava-se na faixa dos 30 meses. Considerando-se que equipamentos científicos tornam-se obsoletos após cinco a 10 anos, de 25 a 50% de sua vida útil se perdia no processo de importação. Acrescente-se na lista de prejuízos: atraso na realização das pesquisas; enorme defasagem em relação ao exterior; despesas adicionais em tempo, trabalho e comunicações; descrédito diante dos fabricantes de equipamentos; perdas de garantia e proteção de seguro; desorganização dos cronogramas e dos planos de trabalho; não utilização, em tempo hábil, dos recursos colocados à disposição pelo Banco Mundial, e o conseqüente pagamento de taxa de permanência de 1% ao ano sobre o montante dos recursos não utilizados.

Os recursos de contrapartida, liberados para a montagem e operação dos equipamentos, eram totalmente corroídos pela inflação antes da chegada dos produtos importados. Equipamentos necessários para operação conjunta eram recebidos em épocas distintas. Por motivos desconhecidos, alguns equipamentos nunca chegaram. As informações sobre o andamento das importações eram difíceis e precárias.

Inúmeros fatores levaram a esta situação:

• a instabilidade dos postos administrativos nos setores responsáveis do Ministério da Fazenda e da Cacex; a constante alteração de normas e exigências; a introdução de inúmeros entraves para dificultar os processos de importação; autorizações especiais para produtos com componentes eletrônicos (SEI), produtos de petróleo (CNP), produtos radiativos (Cnen); fixação de cotas-limites para a concessão de guias de importação abaixo das reais necessidades; bloqueios temporários na emissão de guias; limitação da autorização de emitir guias de importação a algumas agências do Banco do Brasil; resistências diversas à prorrogação de prazos ou outras alterações nas guias etc.;

• a sobrecarga administrativa do setor de importações do CNPq;

• a falta de estrutura e coordenação nas tarefas do CNPq, o que conduzia a ineficiências burocráticas diversas (perda, arquivamento ou processamento errôneo de documentos, atrasos, falta de acompanhamento de processos na Cacex etc.);

• o número excessivo de produtos, fornecedores e destinatários;

• a demora de muitos pesquisadores em encontrar endereços de fornecedores, contactá-los e obter faturas *pro forma*; demora por parte do Inmetro, aquinhoado com um grande valor para a aquisição de equipamentos, em defini-los e selecioná-los;

• os vários entraves no processo de liberação alfandegária, preenchimento de declarações, vistorias, pagamento de fretes, seguro, despesas de armazenagem;

• as dificuldades para o ressarcimento de avarias, reparos ou nova importação no caso de avaria total;

• o atraso nas entregas ou desinteresse no atendimento de pedidos, especialmente quando de pequeno valor;

• a demora na autorização prévia das agências para a aquisição de produtos importados;

• a exigência de muitos fornecedores de só aceitarem encomendas brasileiras contra abertura de carta de crédito irrevogável emitida por banco confiável;

• o bloqueio pelo Banco do Brasil em Nova York de recursos da conta Fesa em garantia de cartas de crédito emitidas em favor dos fornecedores;

• a limitação pela Finep das encomendas no exterior ao montante dos recursos disponíveis na conta Fesa. Atingido esse limite, a Finep só procedia a novas encomendas quando as encomendas anteriores já haviam sido despachadas, pagas aos fornecedores e os montantes correspondentes repostos na conta Fesa pelo Banco Mundial.

O atraso na importação dos equipamentos refletia-se na lentidão com que ocorria o desembolso dos recursos em dólar do empréstimo.

A partir de uma ação consistente do Ministério da Ciência e Tecnologia, foi possível sensibilizar as autoridades fazendárias para o prejuízo causado ao desenvolvimento científico e tecnológico do país pelos inúmeros obstáculos administrativos impostos à importação dos equipamentos necessários (ainda que estes representassem menos de 0,5% do total das importações brasileiras).

O pleito do MCT deu origem a uma medida provisória que, depois de aprovada pelo Congresso Nacional, transformou-se na Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, pela qual os equipamentos necessários ao ensino e à pesquisa ficam isentos de qualquer autorização prévia.

Em paralelo, o CNPq credenciou várias universidades e centros de pesquisa, para que realizassem suas importações diretamente, descentralizando o sistema,

ao mesmo tempo que aperfeiçoava o sistema de informações entre fornecedores, setores encarregados das importações e pesquisadores.

Deficiência de comunicação

A comunicação adequada entre todos os participantes do PADCT, ou seja, agências, membros dos GT, CA, GEA, comunidade de ciência e tecnologia e Banco Mundial, é de vital importância para o sucesso do programa.

O relacionamento da Secretaria Executiva com a direção superior das agências funcionou satisfatoriamente através de reuniões do Colegiado da Secretaria Executiva.

Já as informações operacionais — sobre a execução dos contratos, o repasse de recursos para os projetos contratados, a situação das importações etc. — sempre foram deficientes. A criação, nas diversas agências, de um setor específico para o PADCT, com pessoal treinado e recursos computacionais, melhorou substancialmente a situação. Entretanto, o acompanhamento da execução financeira dos projetos através do programa *Management Information System* (MIS) deixou muito a desejar. As trocas do pessoal encarregado de alimentar o sistema geravam erros e descontinuidades. A conversão de cruzeiros para dólares dos valores contratados como contrapartida e dos repasses correspondentes era feita com distintas datas de referência, e portanto com taxas de câmbio inconsistentes.

O acúmulo de erros diversos ao longo do tempo, a falta de controle da digitação e a defasagem na introdução dos dados no sistema tornaram nula a utilidade do MIS como ferramenta de gerenciamento do PADCT.

Continuados erros de codificação dos pedidos de pagamento de importações no CNPq geraram confusões, como lançamentos feitos no subprograma errado, à agência errada ou ao projeto errado.

O fluxo de informações dos resultados dos CA para a Secretaria Executiva também era difícil. Os secretários técnicos e os representantes das agências presentes às reuniões relatavam aos seus chefes imediatos, mas não à Secretaria Executiva do PADCT.

A comunicação da Secretaria Executiva com a comunidade de ciência e tecnologia devia realizar-se através do *Informe PADCT*. Por várias razões, sua publicação sempre foi extremamente irregular.

Problemas na seleção dos projetos

Uma das propostas centrais do PADCT era transferir a seleção dos projetos a serem financiados dos setores técnicos das agências para um sistema aberto, transparente, baseado na competição e com ampla participação da comunidade de cientistas e pesquisadores.

A comunidade participava majoritariamente nos grupos técnicos, que eram responsáveis pela elaboração do plano geral de desenvolvimento no campo correspondente a cada subprograma, pela preparação dos editais que definiam os projetos financiáveis, pelo volume de recursos a serem aplicados e pelas regras gerais de apresentação de propostas.

A seleção das melhores propostas entre as apresentadas em resposta a cada edital cabia ao Comitê Assessor, de caráter transitório, constituído por oito a 12 especialistas de renome, com nível de doutorado.

O sistema proposto parecia ideal. Na prática, contudo, ocorreram alguns problemas. Primeiro, o número de cientistas de renome, com doutorado, dinâmicos, líderes de grupos de prestígio em cada área, é ainda muito limitado no Brasil. A seleção dos membros dos GT e dos CA, observando as qualificações pessoais, a participação equilibrada das diversas especialidades que compõem a área de conhecimento de cada subprograma, a distribuição eqüitativa entre as diversas instituições e as várias regiões geográficas resulta numa tarefa complexa. Segundo, a mudança muito freqüente e o número muito grande de substituições de membros dos GT e dos CA dificultam o andamento e a continuidade do programa, pelo desconhecimento do que seja o PADCT, sua filosofia e objetivos por parte dos novos membros. Terceiro, pesquisadores bem-qualificados pertencem a grupos dinâmicos, que não deixam de apresentar bons projetos ao PADCT. Encontrar membros de CA entre pesquisadores de renome que não participem de grupos ou instituições que apresentaram projetos é quase impossível. A escolha de membros menos qualificados resulta em protestos violentos por parte dos pesquisadores que não tiveram seus projetos aprovados. A sugestão de trazer especialistas do exterior, por sua vez, é de implementação difícil. Além de não estarem familiarizados com o ambiente nacional, há o problema das barreiras lingüísticas, harmonização de datas, custos mais elevados.

O pagamento de diárias e *pro labore* foi dificultado pela constante mudança de normas e portarias, que definiam valores e formas de pagamento muitas vezes impróprios ao PADCT ou completamente defasados em relação à inflação.

Com a escassez de recursos para a pesquisa, o número de projetos apresentados ao PADCT, em cada edital, cresceu substancialmente. O esforço para ter projetos de maior envergadura, de maior valor médio e maior prazo também levou a processos mais volumosos. O tempo de análise do mérito se ampliou bastante. Por outro lado, reunir um grupo de pesquisadores em local isolado, para a análise de projetos, em tempo integral, por mais de quatro ou cinco dias, é muito difícil. Nem sempre é possível fazer uma avaliação criteriosa dentro desse limite de tempo.

Outro fator que gerou longas discussões foi a forma de avaliar os projetos das regiões menos desenvolvidas do país e de grupos emergentes. Ora prevaleceu uma reserva mínima de 10% dos recursos para atender ao Nordeste, e mais tarde ao Norte e ao Centro-Oeste, em subprogramas de interesse dessas regiões, ora prevaleceu a idéia de favorecer projetos conjuntos, com a cooperação das instituições mais credenciadas e das instituições emergentes ou situadas em regiões mais carentes. De toda forma, a distribuição de recursos baseada em percentuais

regionais obrigatórios revelou-se inadequada em face da qualidade dos projetos aprovados com base unicamente nessa diretriz.

Problemas sérios de avaliação dos projetos resultaram da discordância dos membros dos CA em relação as normas dos editais e à orientação dada pelos GT. Alguns CA passaram a avaliar os projetos segundo critérios próprios ou fizeram cortes nos orçamentos dos projetos, com o objetivo de atender a um número maior de proponentes. Para amenizar esse problema, o coordenador do CA passou a ser um membro do GT, indicado pelo mesmo, com a função de levar a orientação ao CA e sustar as decisões deste, nos casos de não-obediência dos critérios do GT.

Outro problema grave foi o apego a minúcias administrativas dos editais. Sob a alegação de que os pesquisadores precisam aprender a fazer projetos e que a legislação exige o atendimento de todas as condições do edital, a maioria dos CA adotou o procedimento de fazer passar os projetos por um rigoroso crivo preliminar, eliminando parcela ponderável por simples desobediência a alguma minúcia administrativa. Com isso, foram desconsiderados projetos de inegável valor científico e que representavam esforço considerável de pesquisadores, trabalhando freqüentemente sem infra-estrutura administrativa adequada. Em vários subprogramas, os projetos restantes absorveram apenas parte dos recursos programados pelo edital.

É lamentável este "legalismo" que às vezes toma conta dos pesquisadores quando assumem o papel de avaliadores. É inconcebível deixar de repassar recursos disponíveis, em momentos em que toda a comunidade clama contra a falta de apoio à C&T.

Uma solução seria acrescentar mais 15 dias ao cronograma de processamento dos editais do PADCT para análise dos aspectos administrativos dos projetos pelos técnicos das agências e a concessão de um pequeno prazo para os pesquisadores sanarem eventuais falhas em aspectos secundários. Os CA ficariam restritos à análise do mérito técnico-científico dos projetos, classificando-os pela qualidade e relevância.

Uma reclamação freqüente dos pesquisadores tem sido a falta de informações adequadas quanto à avaliação de suas propostas. Eles argumentam que, em um processo transparente, o proponente deve ficar sabendo as razões pelas quais seu projeto foi rejeitado. As justificativas, quando enviadas, eram em geral muito lacônicas e pouco convincentes.

Forma de aquisição dos equipamentos

Os equipamentos necessários para a pesquisa científica e tecnológica se caracterizam por:

a) serem altamente especializados;

b) incorporarem recursos de alta tecnologia para assegurar alta precisão e repetibilidade nos ensaios;

c) serem produzidos por poucas empresas no mundo;

d) serem usualmente adquiridos como itens isolados ou em número muito reduzido de unidades; e

e) serem de manutenção dispendiosa.

São inúmeros e muito dispersos os projetos do PADCT, pois são implementados de forma descentralizada por universidades e instituições de pesquisa. Nem sempre é possível proceder ao agrupamento dos itens a serem adquiridos, por espécie ou por fornecedores, para a realização de licitações centralizadas. Raros são os casos de projetos com necessidade de equipamentos padronizados que são executados em uma mesma época.

Na maioria das vezes, os apoios envolvem a ampliação de laboratórios já existentes. Os pesquisadores têm conhecimento das características dos equipamentos fornecidos pelos principais fabricantes e são responsáveis pela seleção das novas aquisições. O número de possíveis fornecedores é freqüentemente limitado a poucos fabricantes, que são consultados diretamente, sem intermediários.

Esses fabricantes têm, em geral, listas de preços preestabelecidos, às quais se atêm rigidamente para manter a credibilidade no mercado da pesquisa científica. Processos de concorrência pública só geram, nesses casos, custos adicionais e longos atrasos (freqüentemente de vários meses). Por outro lado, diante da limitação dos recursos disponíveis, os coordenadores dos projetos de pesquisa são os mais interessados em adquirir os equipamentos e materiais necessários da forma mais econômica possível.

Nos casos de equipamentos mais padronizados, com maior número de fornecedores potenciais, é necessária uma licitação local, ou mesmo internacional.

No PADCT I, foram negociadas normas flexíveis de aquisição de materiais (ver *Staff appraisal report — Brazil project for science and technology.* Jan. 8, 1985. p. 40-2). As dificuldades encontradas foram os entraves às importações, o desinteresse de certos fornecedores de vender para o Brasil por falta de credibilidade do país e a falta de dinamismo de alguns pesquisadores para obter faturas *pro forma*.

No PADCT II, a descentralização das importações e a falta de uma orientação segura quanto aos procedimentos de licitação levaram muitos setores de importação a consultar diretamente o Banco Mundial. Este, diante do volume de consultas, enviou um especialista em licitações, que explicou as normas detalhadas e gerais do banco, próprias para grandes obras (hidrelétricas, rodovias, barra-

gens etc.), sem levar em conta a especificidade do PADCT. Até que o assunto fosse esclarecido, as importações ficaram paralisadas.

Transferência de recursos ao pesquisador

A eficiente realização de um projeto de pesquisa depende da disponibilidade de recursos adequados e da liberdade de aplicá-los.

Com relação a esses aspectos, as agências executoras do PADCT colocaram óbices diversos, como:

• Fixação prévia de planos rígidos de aplicação de recursos, subdivididos em rubricas estanques. Essa rigidez não se coaduna com a busca de novos conhecimentos, cheia de surpresas e imprevistos. Situações variáveis não permitem a otimização da aplicação de recursos, que sobram em algumas rubricas e são insuficientes em outras. A autorização especial para deslocar recursos de uma rubrica para outra ou tem sido negada ou concedida com muita lentidão pelas agências.

• Não obediência das agências aos cronogramas de desembolso.

• Exigência de prestação de contas do desembolso antes de se realizar novo desembolso, o que deixa o pesquisador sem recursos enquanto correm os trâmites burocráticos.

• Normas ineficientes de compra de materiais (compras centralizadas, licitações, compras agrupadas).

• Rápida deterioração do poder de compra em virtude do processo inflacionário. Este é, sem dúvida, o problema central. Ou os recursos devem ser depositados em contas que permitam a correção monetária (o que geralmente não é permitido) ou devem ser aplicados com muito dinamismo e rapidez. Esta última solução é a mais freqüente, porém: a) depende do tempo de tramitação da ordem de pagamento no âmbito da agência, do banco e da instituição executora (na prática, algumas universidades se revelaram extremamente morosas); b) depende do dinamismo do coordenador do projeto, do setor de compras e das normas de aquisição; c) implica em decisões precipitadas, não deixando reservas para imprevistos; d) no caso de liberações trimestrais ou semestrais, há despesas que obrigatoriamente têm que ser distribuídas ao longo do período.

Acompanhamento técnico dos projetos

O acompanhamento técnico e financeiro dos projetos deveria ser programado já por ocasião de sua aprovação pelo CA e realizar-se semestralmente, com a participação de um técnico da agência e um especialista indicado pelo CA. Os

relatórios dessas visitas deveriam ser enviados à Secretaria Executiva, que os repassaria aos GT e, de forma consolidada, ao CT e ao GEA.

Com isso, os problemas poderiam ser detectados a tempo de serem solucionados. Os GT teriam um *feedback*, para reorientar futuros editais, e os CA disporiam de dados para avaliar os grupos de pesquisa e aprovar novos projetos. Por sua vez, os coordenadores de projetos teriam a oportunidade de dialogar sobre seu trabalho e discutir aspectos científicos com um colega especialista, e de obter orientação sobre aspectos técnicos e administrativos.

Se o acompanhamento financeiro dos projetos pelas agências foi extremamente falho, o acompanhamento técnico praticamente inexistiu na maioria dos casos.

A fragmentação excessiva, com o apoio a um grande número de projetos de baixo valor, e a liberação de recursos em épocas incertas e a conta-gotas (há casos de liberação de parcelas de US$80) criaram problemas de avaliação e geraram preocupações quanto ao seu custo em relação ao próprio valor do apoio concedido.

O acompanhamento e a avaliação da execução foram bastante afetados por todos os problemas operacionais mencionados. Se o pesquisador não recebe os recursos apropriados corrigidos pela inflação segundo um cronograma confiável, se não recebe os equipamentos necessários, se não recebe informações sobre como agir para superar imprevistos, dificilmente pode-se cobrar resultados.

Da mesma forma, as descontinuidades político-administrativas e a falta de uma política definida, de longo prazo, de ciência e tecnologia se refletiram na administração intermediária, com freqüentes mudanças nas secretarias técnicas dos subprogramas e de responsáveis, nas agências, pelos diversos setores do PADCT.

Apesar disso, e graças aos GT, a maioria dos subprogramas fez bom trabalho de acompanhamento dos projetos e organizou seminários e exposições de avaliação dos resultados obtidos. Os membros do Grupo Especial de Acompanhamento (GEA) e os consultores do Banco Mundial visitaram número significativo de grupos de pesquisa, apresentando em seus relatórios um diagnóstico geral da implementação do programa.

Falha maior, entretanto, foi a ausência de um Termo de Encerramento em cada projeto, logo após o prazo de conclusão, comparando os resultados obtidos com as propostas e os recursos recebidos com os programados no contrato.

Prazos de seleção e de contratação

A complexidade do PADCT faz com que transcorra um espaço de tempo muito longo — na melhor das hipóteses, cerca de um ano — entre a emissão dos editais e a contratação dos projetos. Houve casos em que a delonga foi tamanha que os prazos mais do que duplicaram.

Elaboração do edital	60 dias
Impressão, preparação dos envelopes	45 dias
Distribuição pelo correio	15 dias
Preparação dos projetos pelos proponentes	90 dias
Protocolo, listagem, classificação	30 dias
Encaminhamento aos consultores *ad hoc*, análise dos processos, retorno às agências	45 dias
Seleção dos projetos pelos comitês assessores	15 dias
Contratação pelas agências	60 dias
Prazo total	360 dias

Neste prazo, mudam ministros, reitores, professores, prioridades, políticas. O PADCT é demasiadamente lento.

Dificuldades com o subprograma de Provimento de Insumos Essenciais

Os insumos essenciais para pesquisa, especialmente na área de química e biotecnologia: a) são quase sempre necessários em pequenas quantidades; b) têm especificações muito rígidas quanto a características e pureza; c) freqüentemente, e sobretudo na biotecnologia, têm exigências especiais de conservação (temperatura, luz, umidade) e tempo de validade muito limitado.

As dificuldades de importação e o custo elevado dos produtos, especialmente quando adquiridos em pequenas quantidades, sugeriram a criação do Sistema de Armazenagem e Distribuição de Insumos (Sardi), com a incumbência de centralizar as importações, consolidar os pedidos menores numa encomenda de maior porte, criar um estoque dos produtos mais utilizados e proceder à reembalagem e à distribuição entre os centros de pesquisa.

Entretanto, apesar do esforço e da dedicação do coordenador, o projeto não teve o sucesso esperado, pelos seguintes motivos:

a) dificuldades várias para a importação e o desembaraço alfandegário dos produtos;

b) dificuldade de reposição do estoque e de recebimento do pagamento dos insumos fornecidos;

c) extrema variedade de itens a serem estocados e distribuídos (cerca de 6 mil);

d) dificuldades de reembalagem (pessoal, vidraria, garantia de pureza etc.);

e) dificuldade de correlacionar programa de aquisições, estocagem e fluxo de demanda;

f) dificuldades de acompanhamento financeiro (conversão de cruzeiros em dólares, alocação de valores e despesas de importação entre centenas de projetos com recursos para insumos);

g) divulgação deficiente das disponibilidades de estoque entre os pesquisadores; e

h) tempo de validade limitado de muitos produtos.

Se, por um lado, muitos pesquisadores foram atendidos de maneira rápida e eficiente, também foi muito grande o volume de reclamações por atraso considerável nas entregas, por fornecimentos apenas parciais e por falta de informações seguras.

A possibilidade de descentralizar a importação e de os pesquisadores encomendarem os insumos necessários diretamente aos laboratórios tornou inútil o programa Sardi e recomenda sua desativação.

Programa de emergência

Em 1986, ante os inúmeros e ansiosos apelos da comunidade, o Ministério da Ciência e Tecnologia designou uma comissão para elaborar um Plano de Recuperação da Capacidade Instalada de Pesquisa que, por sua vez, recomendou a criação de um Plano de Emergência para atender às deficiências mais graves de C&T. O ministério consultou o Banco Mundial sobre a possibilidade de utilizar recursos do PADCT, especificamente naquelas áreas em que ocorria superposição, como nos subprogramas de Manutenção e Provimento de Insumos. O Banco Mundial concordou, em princípio, em atender a alguns aspectos do Plano de Emergência, obedecidos as áreas e os processos do PADCT. O MCT reservou US$7 milhões do PADCT para a pesquisa, autorizou a importação dos equipamentos previstos no Plano de Emergência, mesmo fora das áreas de atuação do PADCT, e concedeu auxílios a projetos não-avaliados pelos CA. O resultado foi que o Banco Mundial bloqueou a liberação dos recursos até que fosse negociado um acordo e restituídos ao PADCT os valores utilizados indevidamente.

Este episódio, no entanto, criou dificuldades para o gerenciamento do PADCT e seu controle financeiro, que se arrastaram até quase o encerramento do programa.

Infra-estrutura das universidades

A infra-estrutura das universidades nem sempre é compatível com a pesquisa científica e tecnológica. Exemplos de problemas freqüentes são a demora na assinatura de contratos, sujeitos à aprovação de conselhos universitários; dificuldades na aplicação de recursos, na compra de materiais e equipamentos, na contratação e dispensa de pessoal, na manutenção dos equipamentos; a não-valorização do pessoal de apoio, especialmente dos técnicos, com nível salarial e estrutura de carreira inadequados; a lentidão dos sistemas de comunicação e decisão, o que é tanto mais trágico quanto mais exacerbada a inflação.

Foram muitos os casos de equipamentos caros e modernos, de alto custo, instalados em departamentos que não dispunham da infra-estrutura necessária para usá-los de maneira eficiente. Mantidos como "propriedade" intocável de pequenos grupos, sem volume de atividades que assegurasse uma taxa razoável de utilização, sem pessoal adequadamente treinado de operação e manutenção, sem espaço físico apropriado para sua instalação, os novos equipamentos representaram um desperdício de esforço e de recursos.

Nenhum equipamento de valor superior a US$50.000 deveria ser aprovado sem que um membro do CA visitasse o local e fizesse um relatório favorável, assegurando o bom aproveitamento do investimento efetuado.

Técnicas experimentais modernas e equipamentos sofisticados exigem uma poderosa infra-estrutura técnica e condições ambientais adequadas (fontes estabilizadas de energia, ar condicionado, segurança, suprimentos diversos como água, ar, gases). É necessário ainda que haja equipamentos complementares e adicionais em boas condições de operação. No caso de equipamentos especiais, pouco disponíveis no país, deve-se assegurar o acesso e a utilização por outros grupos de pesquisa, em nível nacional.

Inmetro/Cemci

O Centro de Metrologia Científica (Cemci) do Inmetro desempenha funções essenciais no programa de melhoria de qualidade dos produtos fabricados no país, como a guarda e a manutenção de padrões primários; a calibração de padrões secundários e a prestação ocasional de serviços complexos requeridos pela indústria; a proposição e a condução de atividades de pesquisa em metrologia básica, desenvolvimento de padrões e procedimentos metrológicos; o treinamento de pessoal das redes de metrologia; e a condução de programas interlaboratoriais.

No PADCT I, o Inmetro recebeu US$5.659.191 e no PADCT II estão programados US$6,9 milhões para complementação dos laboratórios primários.

Preocupados com a importância das atribuições do Inmetro, missões do Banco Mundial, o GEA-PADCT e consultores internacionais têm alertado, desde

1985, para o grave problema da falta de pessoal, em número e em qualificação, no Cemci.

As recomendações, objeto de capítulo especial em todos os relatórios do Banco Mundial e do GEA, têm-se repetido sempre no mesmo diapasão, sem que nada de objetivo seja feito a respeito. Também o apoio maciço do instituto correspondente da Alemanha, o Physicalische Technische Bundesanstalt, no treinamento de pessoal e no fornecimento de equipamentos tem caído em terreno pouco fértil. O Cemci conta hoje com cerca de 100 funcionários, dos quais 38 de nível universitário, distribuídos em 17 laboratórios, os quais realizam funções técnicas e gerenciais.

O resultado é que não há pesquisa e o credenciamento de laboratórios, aferição e calibração de instrumentos são feitos com grandes atrasos (de um a dois anos).

O Banco Mundial condicionou a concessão de novos recursos ao Cemci à contratação de mais profissionais com nível de doutorado e à aprovação de um comitê técnico de assessoramento de nível internacional.

7. Resultados obtidos em termos de desenvolvimento de C&T

Um total de aproximadamente 2.700 projetos foi financiado pelo PADCT I em seus 10 subprogramas.

Geociência e Tecnologia Mineral

O número de projetos apoiados foi de 379, dos quais 279 em P&D e 100 em recursos humanos, no valor de US$13.926.000 em recursos locais, mais US$10.370.000 em recursos externos, perfazendo um valor médio por projeto de US$64.000.

Várias instituições receberam grande apoio na aquisição de equipamentos sofisticados, de porte. Para evitar duplicações, os equipamentos foram instalados e estão em plena operação em laboratórios selecionados. Destacam-se:

- Modernização do laboratório do Centro de Pesquisas Geocronológicas do Instituto de Geociências da USP, com dois espectrômetros de massa para análise automática isotópica de elementos sólidos, equipamentos periféricos.

- Instalação de microssondas eletrônicas, para análises químicas pontuais e microscopia de varredura de alta precisão, na UnB, UFBa e UFRGS.

- Microscópio eletrônico de varredura na PUC/RJ.

• Espectrômetros de plasma para análise simultânea com 30 canais analíticos, para determinação do grau de concentração de elementos presentes, desde constituintes maiores até traços e ultratraços, na UnB, UFMG, USP.

• Difratômetros de raios X, na Coppe/UFRJ, UFSM, USP, UFRGS, Unesp.

• Equipamentos de sismologia, gravimetria e magnetometria, essenciais na geofísica básica e aplicada, para a UFPa, UnB, UFPe, UFRN, USP, UFRGS, Unesp e ON/CNPq.

• Prensa servocontrolada para ensaios de rochas na EESC/USP.

A formação de recursos humanos em cursos de pós-graduação foi uma das contribuições destacadas do PADCT. Vários cursos de mestrado estão agora bem consolidados e, mais recentemente, foram iniciados vários cursos de doutorado (UnB, UFPe, UFBa) e reforçados alguns outros (UFRGS, USP).

Importantes resultados foram obtidos como:

• Domínio da tecnologia de obtenção de tântalo metálico e magnésio, na Coppe/UFRJ.

• Biolixiviação do minério de ouro, no Cetem.

• Eletrorrefino do ouro, por eletrólise com correntes pulsantes, no Cetem.

• Domínio da tecnologia de obtenção de óxido de nióbio na PUC/RJ.

• Estudo dos principais tipos de granitóides da Amazônia oriental, na UFPa.

Química e Engenharia Química

O número de projetos apoiados no PADCT I foi de 409, no valor de US$18.082.000 em recursos locais, mais US$16.200.000 em recursos externos, somando um valor médio de US$83.819 por projeto.

Cerca de 25% dos recursos destinaram-se diretamente à formação de recursos humanos, sob a forma de apoio aos cursos de graduação e pós-graduação em química e engenharia química, sob a coordenação da Capes. A maior parte desses recursos coube a apenas 10 instituições (UFRJ, UFMG, IQ/USP, UFSCar, Unicamp, UnB, UFRG, UFBa, FFCLRP/USP e IFQSC/USP). Os programas de pós-graduação apresentaram, no período, considerável incremento em termos do número de cursos, de publicações, de mestres e doutores diplomados.

Cerca de 10% dos recursos foram investidos no apoio a 20 bibliotecas, especialmente a Biblioteca Principal de Química, do Instituto de Química da USP, que recebeu US$684.000.

Outros 10,5% dos recursos foram aplicados em equipamentos de centrais analíticas, destinadas a dar apoio regional a toda a área de química (IQ/UFRJ, Tecpar, IMA, IQ/USP, Ceped, NPPN/UFRJ), com ênfase especial no Instituto de Química da USP, que recebeu US$1,7 milhão.

Para apoiar atividades de P&D, foram investidos mais de 50% dos recursos, distribuídos entre um grande número de projetos que, na realidade, acabaram se concentrando em poucas instituições (a USP teve 17 projetos aprovados, num total de US$3.422.000).

Alguns desenvolvimentos importantes foram:

• O Centro de Secagem na UFSCar, especializado na secagem de pastas, materiais fibrosos e sementes, para o qual o PADCT deu apoio, inclusive na aquisição de um *spray-dryer.*

• O aumento da capacidade de pesquisa do grupo de fotoquímica do Instituto de Química da USP, onde o PADCT financiou numerosos aparelhos e despesas operacionais, destacando-se um espectrofotômetro UV-VIS, um reator fotoquímico para fotólise com carrossel e um equipamento de *flash-photolysis*, para fotólise com raios laser, ampliando o potencial de pesquisa das anilinas.

• O apoio ao grupo de catálise e mecanismos de reações, na UFSC, que adquiriu um espectrofotômetro DW-2000, um espectrofluorímetro e um cromatógrafo líquido de alta precisão Beckman. Foram realizadas 16 dissertações de mestrado, sete projetos de doutorado e publicados 25 trabalhos em periódicos internacionais.

• Estudo do processo de separação por membranas poliméricas, tendo por objetivo o fracionamento de misturas líquidas contendo etanol, na Coppe/UFRJ, de grande importância para a desidratação do etanol.

• As centrais analíticas regionais, que permitiram importantíssimo avanço nas pesquisas, com a aquisição, para uso compartilhado, de equipamentos dispendiosos de grande porte, operados por técnicos especializados. Colocou-se, assim, à disposição de todos os pesquisadores da área os mais modernos recursos de investigação, com menores investimentos e menores despesas de operação e manutenção. Para forçar a mudança de mentalidade de alguns pesquisadores, que consideram os equipamentos sua "propriedade", os contratos das centrais estabeleceram a exigência de atendimento de todos os interessados. Evoluiu-se para o conceito de laboratórios multiusuários, ligados a um consórcio de utilizadores.

• O apoio ao Laboratório de Enzimologia do Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da UFRJ, com um espectrofotômetro UV/VIS Beckman com amostrador automático e interface para análise de dados em computador, sistema de cromatografia líquida, detector de UV, bomba peristáltica e outros equipamentos. Os estudos visam a obtenção de enanciômeros de alto grau de pureza.

• O apoio à Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, de Ribeirão Preto, para o estudo do xilitol e de lactonas sesquiterpênicas, como fonte de novas drogas, incluindo um cromatógrafo líquido, coletor de amostras, espectrômetro infravermelho e outros equipamentos.

• A instalação de um espectrômetro de massas Autospec Q, que permite a análise estrutural automática de espectros, através do sistema gráfico Chemstar. Dispõe assim o Brasil, no NPPN/RJ, de metodologia analítica sensível, sofisticada e precisa, que possibilitará o avanço do conhecimento em várias áreas da química orgânica.

• A instalação de equipamentos no Departamento de Engenharia Química da UFRJ, para a realização de importantes estudos sobre o uso de membranas líquidas surfatantes, em termos de extração de metais presentes em baixas concentrações em fases aquosas.

Biotecnologia

Foram apoiados 253 projetos no PADCT I, no valor de US$10.741.000 para despesas locais e de US$11.910.000 em recursos externos, o que perfaz um valor médio de US$181.600 por projeto.

Os projetos foram agrupados em três áreas:

• *Saúde.* Produção de macromoléculas para uso na fabricação de vacinas contra doenças como coqueluche, hepatite e influenza; caracterização dos antígenos de parasitas responsáveis por doenças endêmicas (como malária, leishmaniose, esquistossomose) e a subseqüente clonagem dos genes correspondentes em bactérias; produção de anticorpos poli e monoclonais contra antígenos virais, bacterianos e parasitais; melhoria de métodos de caracterização de patógenos para uso em diagnóstico médico; caracterização de genes humanos, especialmente aqueles potencialmente responsáveis por doenças genéticas do povo brasileiro.

• *Agricultura.* Desenvolvimento de técnicas de engenharia genética para melhorar a resistência de plantas a condições adversas (seca, salinidade, toxidez metálica, pragas, insetos, herbicidas), para aumentar a colheita mesmo com poucos fertilizantes e para melhorar a qualidade nutricional dos grãos; melhoria das técnicas de cultura de células e tecidos de plantas; produção de microorganismos que fixam nitrogênio molecular; desenvolvimento de vacinas para doenças de animais e antígenos para diagnósticos veterinários.

• *Energia.* Produção de combustíveis alternativos, especialmente etanol e biogás; produção de enzimas.

Entre os projetos de sucesso, exemplificam-se:

• Desenvolvimento de uma vacina eficaz para prevenção e controle da leishmaniose humana, no Instituto Oswaldo Cruz.

• Melhoria na produção de soros antivenenos no Instituto Butantã, bem como pesquisas de hemoderivados, enzimas, vacinas contra meningite A e B, vacina acelular contra coqueluche.

• Produção de insulina humana via engenharia genética no Laboratório de Biologia Celular do Instituto de Ciências Biológicas da UnB.

• Implantação do Centro Brasileiro de Seqüenciamento de Proteínas no Laboratório de Bioquímica e Química de Proteínas da UnB. O seqüenciamento de proteínas e peptídeos abre amplas perspectivas para o avanço da engenharia genética e de proteínas, da biotecnologia, da farmacologia, do estudo de clonagens gênicas, de mecanismos de reações enzimáticas e imunológicas, do planejamento da síntese de oligonucleotídeos, da bioquímica comparada etc.

• Melhoramento do conteúdo de aminoácidos no feijão, aumentando seu valor nutricional.

• Introdução de variedades melhoradas de soja, variedades adaptadas à região de cerrado, domínio da tecnologia para avaliações bioquímicas e sensoriais de variedades de soja na Universidade Federal de Viçosa.

• Desenvolvimento de nova levedura por engenharia genética, capaz de produzir etanol diretamente de amido (de mandioca ou outros substratos amiláceos), no Laboratório de Genética de Microorganismos do Instituto de Ciências Biomédicas da USP.

Instrumentação

O número de projetos apoiados foi de 269, no PADCT I, envolvendo a aplicação de US$4.470.000 de recursos externos, mais US$12.860.000 de recursos locais, o que representa um valor médio de US$64.000 por projeto.

Os grupos apoiados pertencem, em sua maioria, aos departamentos de Física e Engenharia Elétrica e alguns poucos, à área de química. A maioria possui boa infra-estrutura, que foi reforçada com recursos do subprograma. O treinamento de recursos humanos, o encorajamento de esforços conjuntos de grupos multidisciplinares de físicos, químicos, engenheiros e médicos e a interação com a indústria foram aspectos importantes para o sucesso. Cerca de 30 protótipos de instrumentos foram desenvolvidos nas áreas de controle industrial de processos, medições analíticas, elétricas, eletrônicas, mecânicas e biomédicas, todos disponíveis para transferência ao setor industrial e para comercialização. Seis instrumentos estão em fase de produção comercial. Vários instrumentos foram desenvolvidos em versões simplificadas e de baixo preço, para os quais se espera encontrar um nicho no mercado brasileiro e latino-americano.

Manutenção

Foram apoiados 118 projetos, o que corresponde a um volume de recursos de US$3.570.000 para aplicação no exterior e de US$3.300.000 para gastos locais. Parte desses recursos se destinou à instalação de 49 estruturas de manutenção (seis núcleos, 15 centros e 28 unidades), equipadas com recursos materiais e humanos, assegurando uma reparação mais rápida e econômica dos equipamentos de ensino e pesquisas. O PADCT ajudou a manter em operação milhares de equipamentos das universidades através dessas estruturas de manutenção, que foram essenciais para a continuidade do ensino e da pesquisa no período 1985-91, caracterizado pela falta de recursos de toda espécie nas universidades. O subprograma ajudou também a mudar a mentalidade dos administradores e a importância atribuída à manutenção no planejamento orçamentário das universidades.

Foram apoiados projetos de formação de recursos humanos, conserto de equipamentos de grande porte e realização de seminários nacionais de manutenção.

Provimento de Insumos Essenciais

Neste subprograma foram investidos US$1.535.941 em recursos externos e US$2.713.808 em recursos locais, destinados à implantação de dois tipos de projetos:

• *Sardi.* Sistema de Armazenagem e Distribuição de Insumos, instalado junto ao Instituto Butantã; e o Sardi/Gás Hélio, instalado junto à Faculdade de Engenharia Química, em Lorena, para o fornecimento de gás hélio para as instituições de pesquisa e universidade; e

• *Umbral.* Utilização de Matérias Primas Brasileiras, destinado ao treinamento de alunos de graduação e simultânea produção de insumos químicos.

Tecnologia Industrial Básica

Neste subprograma foram investidos, no PADCT I, US$17.088.000 em recursos locais e US$9.250.000 em recursos externos. São exemplos representativos do subprograma:

O desenvolvimento do curso de padrão em qualidade e produtividade da Fundação Christiano Ottoni de Belo Horizonte, do qual resultou o livro *Gerência da qualidade total* do prof. Vicente Falconi Campos (20 mil exemplares) e um intenso programa de gestão da qualidade, difundido pelas principais indústrias do país.

• A operacionalização do Laboratório de Metrologia Dimensional e a instalação de uma estação de medição por holografia interferométrica, no Certi, em Florianópolis.

• Implantação da rede de núcleos de informação tecnológica industrial, composta de três núcleos básicos (normas técnicas), três núcleos regionais e 10 núcleos setoriais (couro e calçados — RS; maquinário agrícola — RS; metal-mecânica — SC; conservação de energia — MG; desenho industrial — SP; mobiliário e madeira — RS; plásticos e borracha — BA; têxtil e confecção — RS; alimentos — SP; química — SP).

• Apoio ao Centro de Metrologia Científica do Inmetro com a aquisição de US$5.659.191 de equipamentos e treinamento de pessoal.

• Apoio ao Observatório Nacional para a complementação de equipamentos para a difusão da hora (tempo e freqüência) no valor de US$2.245.199.

• Implementação de 15 núcleos de extensão tecnológica, 25 laboratórios de calibração e 48 laboratórios de ensaios.

Política e Gestão em Ciência e Tecnologia

Este programa foi muito prejudicado pelo profundo corte nos recursos a ele destinados para dar espaço ao chamado Programa de Emergência e pela concentração dos recursos restantes em projetos de interesse das agências, executados diretamente por elas.

Foram aplicados US$470.000 em recursos externos e US$1.904.000 em recursos locais, em 96 projetos.

Um exemplo de sucesso foi a implantação do Núcleo da Política e Gestão em Ciência e Tecnologia da USP, que deu origem ao curso multidisciplinar de pós-graduação, com a participação da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP.

Informação em Ciência e Tecnologia

Neste subprograma, que também sofreu cortes ponderáveis em função do Plano de Emergência, foram aplicados US$1.092.000 em recursos locais e US$350.000 em recursos externos.

Dentre suas realizações, destacam-se o apoio à rede de intercâmbio bibliográfico Comut; a tradução da Classificação Decimal Universal (CDU); cursos de instrumentação para técnicos em informação e de informação tecnológica industrial; o apoio aos projetos de informação e bibliografia dos subprogramas de Química, Geociências e Tecnologia Mineral, Biotecnologia, Instrumentação e aos Sistemas de Informação em Tecnologia Industrial do STI; e planejamento do Sistema Público de Acesso a Bases de Dados (SPA), a ser executado no PADCT II.

Educação para a Ciência

Neste subprograma foram aplicados US$10.690.000 em recursos locais e US$2.050.000 em recursos externos, para o apoio a 167 projetos nas áreas de formação de professores, de pesquisas em ensino de ciências e de matemática, de capacitação de professores em exercício, de feiras, olimpíadas e de produção de material didático. O subprograma registrou a participação ativa de aproximadamente 30 mil professores de 1º e 2º graus em projetos que visavam a inovação do ensino de ciências e matemática no país. Foram editadas revistas de física, matemática e ciências, de ampla difusão nacional. Os cursos de reciclagem oferecidos se caracterizaram pela alta eficiência e tiveram intensa procura. Merece destaque o apoio dado à Estação Ciência, museu do ensino de ciências de São Paulo.

8. Avaliação dos resultados

O PADCT foi essencial para a sobrevivência de muitos grupos de pesquisa no Brasil no período 1985-91, pois introduziu novas normas administrativas e salientou a importância da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento do país. A comunidade brasileira de ciência e tecnologia, nas áreas cobertas pelo PADCT, reagiu bem ao desafio. Novos e importantes grupos foram criados e consolidados, muitos receberam um forte impulso, adquirindo nível internacional. O ensino pós-graduado foi reforçado, tanto no que se refere a financiamento direto,

quanto à melhoria do ambiente científico e tecnológico no qual está inserido. Dentre seus resultados positivos, o PADCT:

- Gerou uma certa *estabilidade no financiamento* de projetos de pesquisa. A forte pressão do Banco Mundial, secundando as aspirações e necessidades da comunidade de C&T, propiciou a inclusão de recursos apropriados no orçamento da União, sua liberação pelo Tesouro e sua correção para valores mais próximos dos programados.

- Permitiu a *importação de equipamentos* mais modernos e sofisticados, necessários à pesquisa científica e a testes e ensaios tecnológicos. A disponibilidade de recursos em dólares permitiu a aquisição de equipamentos e contribuiu para a obtenção de licenças e outras autorizações prévias à importação.

- Simplificou o *processo de importação de equipamentos científicos e tecnológicos*. Graças à pressão constante do PADCT, foi promulgada a Lei nº 8.010, de 29-3-90, que libera de licença e de todas as autorizações prévias a importação de equipamentos destinados às atividades de C&T.

- Estabeleceu o princípio do *financiamento integral* dos projetos de pesquisa, incluindo *todos os itens e rubricas* indispensáveis à realização dos projetos.

- Promoveu a *integração de equipes interdisciplinares* nas universidades, assegurando melhores resultados em virtude do trabalho conjunto.

- Contribuiu significativamente para a *formação de recursos humanos altamente qualificados*, através da concessão de bolsas de doutorado e pós-doutorado no exterior, do intercâmbio de idéias com grupos internacionais, do apoio aos cursos de graduação e pós-graduação, e da melhoria da infra-estrutura.

- Contribuiu para o *melhor aproveitamento dos recursos materiais*, através da utilização, organizada por múltiplos usuários, de equipamentos mais sofisticados pelos Centros Nacionais de Materiais (Universidade Federal de São Carlos), de Química Analítica (USP), de Seqüenciamento de Proteínas (UnB) e por bibliotecas de referência nacionais e regionais.

- Abriu a *possibilidade de participação* a todos os grupos de pesquisa, num processo amplamente divulgado através de editais públicos, e *de seleção* com base em critérios de competição transparentes.

- Inovou no processo de *planejamento*, através da preparação prévia das atividades de promoção de C&T, com plano de ações, metas e cronogramas elaborados por grupos de cientistas e tecnólogos reunidos em grupos de trabalho.

• Institucionalizou a *avaliação e o acompanhamento dos projetos* por especialistas das áreas (pares), cuja participação na fixação de metas e prioridades foi considerada essencial para se chegar a um plano objetivo e eficiente de desenvolvimento. A seleção e o acompanhamento dos projetos pelos pares dão credibilidade e transparência ao processo de fomento de C&T.

• Regulou a *participação da comunidade de C&T* no processo decisório.

Nos primeiros anos do CNPq, a comunidade participou ativamente da avaliação dos projetos e da distribuição dos recursos disponíveis. À medida que o CNPq foi assumindo funções mais abrangentes, seu corpo administrativo cresceu e seu orçamento passou a ser absorvido, em parcela ponderável, por sua própria administração e pela administração dos institutos de pesquisa a ele vinculados. Além das bolsas, apenas uma pequena fração do orçamento se destina a auxílios individuais, concedidos de acordo com o parecer de comitês assessores compostos de especialistas das áreas pertinentes, escolhidos na comunidade através de um amplo processo de seleção. Entretanto, os recursos por pesquisador são relativamente pequenos, e distribuídos sem maior preocupação acerca do alcance dos objetivos propostos. As avaliações são relativamente simples e superficiais, dado o pequeno valor dos auxílios concedidos a cada projeto.

A Finep, por sua vez, administra desde 1972 o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que durante muitos anos foi a principal fonte de recursos públicos para C&T. O processo de avaliação é conduzido basicamente dentro da Finep, por seus próprios técnicos, com uso ocasional de consultores externos. Os projetos financiados são de maior envergadura, apoiando tanto a operação como a infra-estrutura de pesquisa e pós-graduação nas universidades.

Com o advento do PADCT, a participação da comunidade no processo decisório para o setor de C&T aumentou substancialmente. Essa participação da comunidade no planejamento, na avaliação e na supervisão de todos os aspectos do programa constitui uma das maiores inovações do PADCT e é vista pela comunidade como um grande avanço na administração e no planejamento de C&T no país. O recurso aos pares no processo de planejamento e decisão em C&T vem-se difundindo para outros setores não-integrantes do PADCT.

As regras básicas do PADCT transferem o poder dos chefes das agências para comissões compostas de membros altamente qualificados da comunidade científica e destacam a transparência do processo de tomada de decisão e a livre competição pelos recursos. Ainda que o PADCT, como qualquer outro sistema, esteja sujeito a pressões externas e a favoritismos, a importância de um sistema mais aberto e mais transparente, que utiliza o que há de melhor em termos de competência no país, supera de longe esses problemas.

Cooperação e coordenação entre as agências

Até a criação do PADCT, as quatro agências captavam seus recursos orçamentários isoladamente e aplicavam-nos de forma completamente independente.

A operacionalização do PADCT deu origem a várias formas de cooperação e coordenação. As agências se utilizaram dos mesmos CA para a avaliação dos projetos e seguiram suas recomendações. Representantes das quatro agências, sem direito a voto, estiveram presentes em todas as reuniões dos CA e participaram das discussões. Uma vez aprovado, o projeto é alocado a uma agência para fins administrativos, tornando-se a agência responsável pela concessão de todos os recursos necessários, em todas as rubricas (equipamento, manutenção, material de consumo, pessoal, serviço de terceiros etc.), de acordo com as normas do PADCT. Isso constitui um grande progresso em relação ao sistema anterior, em que os diversos elementos constitutivos de um projeto de pesquisa eram submetidos às diferentes agências, que os analisavam com base em diferentes critérios e mecanismos.

As quatro agências também utilizam os mesmos GT dos subprogramas do PADCT e têm representantes com voto nesses GT na proporção média de quatro para oito. Esse mecanismo melhorou a interação entre as agências e entre estas e a comunidade.

O Colegiado da Secretaria Executiva, formado pelos dirigentes das quatro agências e pelo secretário executivo do PADCT, é outro importante mecanismo de coordenação, troca de idéias e tomada de decisões para garantir uma atuação coerente.

9. O PADCT II

A idéia de dar continuidade ao PADCT, através de um novo empréstimo do Banco Mundial, começou a ganhar corpo em maio de 1987, em carta enviada pelo secretário geral do MCT, anexando o documento Proposta Preliminar para Continuidade. No entanto, a pouca eficiência na aplicação dos recursos do PADCT I levou o Banco Mundial a examinar com muita cautela a proposta de continuidade.

No segundo semestre de 1989 intensificaram-se as negociações com o banco e, depois de várias reuniões dos GT, debates com a comunidade, aprovações de comissões, secretarias, órgãos de controle do Ministério da Fazenda e Planejamento e do Banco Central, foi apresentada uma proposta qüinqüenal (1991-95) no valor de US$660 milhões, com participação paritária do Banco Mundial e do governo brasileiro, para aplicação nos mesmos subprogramas do PADCT I, acrescido de dois outros, nas áreas de Ciências Ambientais e Novos Materiais.

A inclusão de um subprograma de Microeletrônica e Informática não foi adiante porque o Banco Mundial se negou a apoiar um setor protegido por reserva de mercado.

Em princípio, as missões do Banco Mundial concordaram em apoiar o novo empréstimo, com base nos seguintes argumentos:

• Boa parte do esforço no setor tem a característica de um "bem público", isto é, os benefícios de longo prazo da pesquisa básica e da capacitação tecnológica para a sociedade são de tal natureza que o setor privado ou as forças de mercado não se vêem atraídos a empreender um esforço adequado nessa área.

• A atividade do Brasil no setor é ainda insuficiente para assegurar a competitividade adequada em um mundo onde o sucesso econômico baseia-se de modo crescente na tecnologia e na inovação.

• É conveniente dar continuidade ao esforço feito com o PADCT I. A montagem de uma infra-estrutura adequada de recursos humanos e materiais para C&T é um processo longo, estimando-se um horizonte de 10 anos para a obtenção de resultados concretos.

• O valor solicitado foi considerado razoável, já que levava em conta a inclusão de dois novos subprogramas, o aumento de preço dos equipamentos (inflação + maior sofisticação), a extensão do período de três para cinco anos e o crescimento da comunidade.

As missões destacaram os seguintes problemas a serem resolvidos:

• Melhoria na implementação do PADCT, especialmente no que concerne à correção das perdas devidas à inflação e ao repasse pontual dos recursos aos coordenadores dos projetos.

• Simplificação e aceleração dos processos de importação.

• Adesão das agências às normas de seleção dos projetos do PADCT.

• Agilização na contratação dos projetos aprovados.

• Compromisso do governo, em especial do Ministério das Finanças e Planejamento, com o apoio à ciência e tecnologia, estabelecendo níveis e fluxos de recursos adequados não só para o PADCT, mas de modo geral para todos os setores de C&T.

• Busca de outras fontes de financiamento bilateral ou multilateral para C&T, em complementação aos empréstimos do Banco Mundial.

• Definição de uma estratégia geral para o setor, incluindo a participação das agências e o papel do PADCT no desenvolvimento geral.

• Preparação pelos GT de um documento básico para cada subprograma, com ampla consulta à comunidade.

• Mudanças políticas no sentido de criar um ambiente mais favorável à pesquisa, permitindo ao país colher todos os benefícios gerados pelo apoio à ciência e tecnologia e induzindo a indústria privada a investir mais em P&D.

As negociações com as missões do banco progrediram de modo satisfatório até janeiro de 1990, pouco antes da mudança de governo, quando a Diretoria do Banco Mundial decidiu suspender a análise do empréstimo enquanto o Brasil não satisfizesse as seguintes condições:

• estabelecer um plano coerente de saneamento econômico-financeiro;

• revogar a legislação impeditiva de livre comércio e competição internacional (reserva de mercado, barreiras não-tarifárias diversas);

• proteger adequadamente o direito de propriedade intelectual (patentes, espionagem industrial etc.); e

• criar ambiente favorável à geração e à transferência de tecnologia para o setor produtivo.

As negociações só foram retomadas após a posse do novo governo, em março de 1990, quando foram implementadas diversas medidas que coincidiam com as exigências do Banco Mundial.

O contrato acabou sendo assinado em 15 de fevereiro de 1991 (empréstimo nº 3.269 BR), prevendo um plano de aplicação de cinco anos (vigência até 31-12-1995) e um montante de US$300 milhões, metade sob a forma de contrapartida do governo brasileiro, e metade sob a forma de empréstimo.

Entre os novos elementos do PADCT II, destacam-se:

• A inclusão de dois novos subprogramas (Novos Materiais e Ciências Ambientais).

• O uso de parte do financiamento do banco (US$50 milhões) para a cobertura de gastos locais. No PADCT I os recursos do banco só foram usados para cobrir gastos externos, ressalvada pequena parcela de gastos administrativos.

• A redução do número de projetos a serem financiados, com a prestação de apoio a programas integrados que incluam reforço de infra-estrutura, despesas de custeio, bolsas para estudantes de pós-graduação, bolsas de pós-doutorado, participação em seminários, aquisição de bibliografia, publicações, enfim, tudo que é necessário para que um programa institucional, multianual de pesquisas, produza um impacto de desenvolvimento e dê origem ou reforce centros nacionais de excelência.

• A revisão e atualização do Documento Básico e do Manual Operativo, com as seguintes inovações em nível institucional:

a) o enquadramento do PADCT na estrutura da Secretaria da Ciência e Tecnologia SCT/PR, assumindo o diretor do Departamento de Coordenação de Programas simultaneamente a posição de secretário executivo do PADCT. Embora reduzida, a dependência em relação ao CNPq ainda é considerável, uma vez que tanto a execução de atividades administrativas e o controle das despesas quanto a maioria dos secretários técnicos do programa continuaram no CNPq;

b) a Comissão Transitória (CT) foi substituída por uma Comissão de Coordenação (CC), de composição mais reduzida e atribuições limitadas a: i) escolher os membros dos GT, a partir de uma lista tríplice preparada pela SE, com base nas sugestões da comunidade de ciência e tecnologia; ii) examinar o plano anual de atividades preparado pela SE e recomendá-lo à aprovação do secretário da Ciência e Tecnologia; iii) realocar os recursos entre os subprogramas do PADCT. A Comissão de Coordenação é composta pelos dirigentes das três agências (Capes, CNPq e Finep), pelo secretário executivo do PADCT e por três representantes da comunidade científica e tecnológica e dois representantes do setor industrial.

10. Perspectivas do PADCT II

O PADCT II teve início em 1991, em um ambiente de grande expectativa, que, no entanto, se frustrou. A inflação prosseguia, inicialmente mais amena, depois em ritmo acelerado. Os procedimentos de correção monetária dos projetos foram anulados temporariamente, para voltarem às mesas de negociação com novos índices e novas fórmulas.

As descontinuidades políticas do período se refletiram na área administrativa: praticamente toda a equipe da Secretaria Executiva do PADCT foi substituída. Os recursos da contrapartida nacional têm sido liberados pelo Tesouro de forma aleatória, sem obediência a cronogramas ou valores. As importações foram

temporariamente paralisadas pelo Banco Mundial por exigências em relação aos processos de aquisição.

A legislação favoreceu a aposentadoria precoce, promovendo a saída das universidades de muitos de seus professores e pesquisadores mais qualificados e mais experientes. Os orçamentos gerais para ciência e tecnologia (FNDCT, Capes, CNPq, Finep) continuaram em declínio.

Diante de todos esses percalços, no período 1991/92 foram comprometidos apenas 12,95% dos recursos do Bird e 31% da contrapartida nacional.

A nomeação para o Ministério de Ciência e Tecnologia do prof. José Israel Vargas, cientista de renome e administrador respeitado, ligado ao PADCT desde o início das negociações com o Banco Mundial, ex-membro do GEA, veio trazer novas esperanças de uma administração mais eficiente do programa e de uma observância maior das normas do PADCT.

11. Lições para o futuro

Área de atuação

O PADCT é um programa complexo, pouco flexível e muito lento. As negociações com o Bird são longas, cheias de exigências e de muitas incertezas. A execução do programa é dispendiosa em termos de reuniões de GT (US$8.000 cada), CA (US$12.000 cada), GEA (US$150.000 cada), CC, divulgação, avaliação etc. O prazo entre o edital e o repasse da primeira parcela dos contratos ultrapassa normalmente 12 meses. Nesse espaço de tempo, professores se aposentam e novos são contratados, surgem novas prioridades de pesquisa, mudam as instituições, altera-se a conjuntura política. O PADCT não serve para apoiar pequenos projetos, e sim para financiar projetos institucionais, integrados, multianuais. Por isso, impõem-se algumas alterações nos subprogramas:

• O subprograma de Manutenção deve ser descontinuado. As despesas de manutenção devem ficar a cargo dos projetos, cabendo aos coordenadores ajudar a equipar os núcleos de manutenção e pagar as tarefas realizadas, ou providenciar a manutenção por empresas especializadas.

• Com as facilidades de importação direta, o subprograma de Insumos também se torna dispensável. As despesas com a compra de insumos devem ser integradas aos projetos.

• O subprograma de Instrumentação deve mudar de orientação. Em vez de distribuir recursos de forma fragmentada para desenvolver instrumentos específicos, deve estimular a criação de centros e setores universitários com competência para desenvolver famílias de instrumentos, com recursos de mecânica de precisão,

óptica e eletrônica, desenvolvimento de sensores e atuadores, e formar recursos humanos qualificados.

• O subprograma de Planejamento e Gestão em C&T, envolvendo basicamente recursos locais, deve ser excluído do programa com o Banco Mundial.

• Devem ser incluídos subprogramas de Física, Engenharia Mecânica, Metalúrgica e Elétrica, envolvendo, por exemplo, aspectos básicos e aplicados de vibrações e acústica, transferência de calor e massa, processos de fabricação, projeto de máquinas, automação e controles, acionamentos, geração e transporte de energia elétrica, eletrônica e microeletrônica, informática. Estas áreas são fundamentais para o desenvolvimento industrial do país e justificam inclusive maiores esforços de transferência de tecnologia. Elas necessitam de importante apoio externo, o que legitima a busca de recursos em divisas.

Tipos de projetos

O PADCT deve atender apenas a projetos institucionais, integrados, multianuais, reforçando os centros de excelência existentes ou, com o apoio destes, os centros emergentes com condições muito promissoras ou que preencham os vazios (*gaps*) existentes. Os projetos devem congregar o potencial humano e material das instituições em torno de um objetivo importante, prever todos os recursos necessários (pessoal, diárias, bolsas, participação em congressos, publicações, bibliografia, equipamentos e instalações, material permanente etc.), para períodos de dois a cinco anos, com valores globais bem justificados não inferiores a US$500.000.

A concentração dos esforços do PADCT em torno de um menor número de projetos aumentará as pressões sobre o sistema de seleção. É necessário, portanto, que a qualificação dos membros dos CA seja a mais alta possível.

Deve-se dar ênfase à formação de recursos humanos, através de amplo apoio a cursos de mestrado e doutorado. A falta de recursos humanos qualificados é um dos maiores entraves ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Simplificação do PADCT

Urge simplificar o processo de preparação, divulgação, recebimento de propostas, seleção, contratação e avaliação de projetos.

Cada subprograma só deve emitir um único edital por ano, em épocas diferentes, para evitar sobrecarga administrativa nas agências.

É preciso simplificar também os editais e unificar os formulários, tornando-os mais claros, além de aumentar o tempo de avaliação e de seleção dos projetos. Os aspectos burocráticos devem ser analisados previamente pelos técnicos das agências, para que os coordenadores de projetos possam sanar falhas menores.

O Comitê Assessor e os consultores *ad hoc* devem analisar o mérito científico ou tecnológico do projeto (relevância, qualificação da equipe, metodologia, adequação dos recursos humanos, materiais e financeiros propostos em relação aos objetivos visados, cronograma de execução e desembolso, justificativas quanto à compra de materiais e equipamentos e outros aspectos pertinentes), por melhorias, complementações, revisão de cronogramas e orçamentos. O relatório final dos especialistas deve ser conclusivo e devidamente justificado, permitindo a imediata contratação do projeto. Dessa forma ganhar-se-á tempo de contratação, evitando a interferência de terceiros na implementação das recomendações feitas pelos CA. O Comitê Assessor deve ainda designar um de seus membros para acertar com o coordenador do projeto as eventuais alterações propostas pelo CA e proceder ao seu acompanhamento. Os editais e a avaliação dos projetos devem permitir que as sugestões de aprimoramento propostas pelos consultores *ad hoc* e pelo CA sejam incorporadas aos contratos.

Alteração da forma de contratação

A contratação das pesquisas deve ser feita sob a forma jurídica de *contrato*, de modo análogo à contratação de obras pelo serviço público, o que traz vantagens com relação aos convênios feitos tradicionalmente, quais sejam:

• Os valores contratados ficam correlacionados à execução de uma dada obra, e os recursos são liberados em função da consecução de certas metas intermediárias, ou da mensuração do volume de serviços realizados.

• Os recursos são contratados e liberados de forma global, isto é, sem subdivisão em rubricas e itens de despesas.

• Os contratos prevêem fórmulas de reajuste automático para compensar os efeitos inflacionários.

• Não há prestação de contas financeira, mas a comprovação dos serviços contratados, a verificação de sua qualidade e de seu recebimento pelo contratante.

Composição dos GT e dos CA

Deve-se dar atenção especial à seleção dos membros dos GT e dos CA. A alta qualificação dos membros dos GT é essencial para que o planejamento dos subprogramas e a determinação das ações prioritárias direcionem os esforços de forma eficiente.

Deve-se evitar que membros de departamentos ou grupos que estejam apresentando propostas ou executando projetos do PADCT participem dos CA. Foi difícil atender a essa condição quando do PADCT I, em função do reduzido

número de especialistas disponíveis no país em cada área. Hoje há um bom número de aposentadorias incentivadas pela legislação e o aproveitamento desses profissionais aposentados talvez seja a solução adequada.

Colaboração indústria-universidade

A indústria privada só se interessará em colaborar com a universidade se esta lhe oferecer soluções em tempo razoável. Para tanto deverá haver um pré-investimento público nas universidades, a fim de dotá-las de infra-estrutura básica de recursos materiais e humanos. A universidade desequipada e sem especialistas bem-qualificados não é procurada pela indústria. Por isso, é preciso um esforço concentrado no PADCT no que diz respeito a campos de conhecimento relevantes para a indústria (engenharia elétrica, engenharia mecânica, eletrônica, informática, física), alterando-se as áreas de atuação do PADCT para incluir as áreas citadas.

A contratação de serviços de laboratório de testes e ensaios eletromecânicos, análises químicas e físicas de materiais, certificação de qualidade, controle de padrões e medidas etc. depende também de infra-estrutura e de pessoas qualificadas em áreas onde a indústria tenha real interesse. A participação da indústria no co-financiamento de laboratórios, centros de pesquisa e universidades está condicionada aos mesmos princípios: a existência de precondições que assegurem a credibilidade da instituição frente ao setor produtivo privado.

Normas de aquisição de materiais, equipamentos e serviços

As normas de aquisição do Decreto nº 2.300 devem ser interpretadas de forma mais liberal, pois são impróprias e inconvenientes para projetos integrados multidisciplinares. Na pesquisa, necessita-se de materiais de alta qualidade, em pequenas quantidades ou volumes e de extrema diversidade. Reunir produtos muito diversificados em pequenas quantidades, para fazer uma tomada de preços ou uma licitação, com publicação em *Diário Oficial* e prazos de 30 dias para apresentação de propostas pressupõe prazos de no mínimo 60 a 90 dias para a aquisição, o que, dentro do atual processo inflacionário, é simplesmente desastroso.

No caso de projetos individuais, de montantes reduzidos, a possibilidade de compra direta oferece a necessária flexibilidade e agilidade. Projetos integrados, com valores mais elevados, levam a processos inadequados de licitação, se for necessário agrupar compras de produtos totalmente diversos e de distintos fornecedores.

Também no caso de produtos importados, os procedimentos usuais do Bird para aquisições criam sérios entraves. Faz-se necessária uma maior flexibilização, como sugerido na seção 6.

Coordenação entre o PADCT e outros programas das agências

As agências deveriam unificar seus programas, oferecendo três formas de auxílio:

a) 40% através da demanda induzida, em resposta aos editais de solicitação de propostas;

b) 20% através da análise de projetos de valor científico ou tecnológico, em termos não previstos nos editais ou que representem continuação de projetos já em andamento; e

c) 40% através de centros de excelência.

Boas idéias e programas importantes de pesquisa surgem na comunidade sem que os GT os tenham detectado e incluído nos editais. Além disso, tem havido uma tendência à diversificação dos objetivos dos editais, o que não dá oportunidade de uma atuação mais continuada e a mais longo prazo. Situações emergentes podem gerar problemas importantes, que exijam a ação de grupos de pesquisa, em novas direções.

De qualquer forma, os projetos do primeiro grupo devem ser analisados em termos de competição universal, e os do segundo grupo, pela sua excepcionalidade. Todos deverão ser avaliados e classificados pelos CA.

Centros de excelência

A esse respeito, achei conveniente transcrever parecer do prof. John Forman, apresentado em novembro de 1987 ao GEA, com o qual estou de inteiro acordo:

"Antes da criação dos cursos de pós-graduação, o Funtec inicialmente, e a Finep, logo em seguida, utilizando uma avaliação feita pelo CNPq, escolheu Centros de Excelência em diferentes áreas, centros estes que foram então financiados fortemente e criaram as bases do que hoje temos em termos de C&T, em escala muito superior ao que existia anteriormente. Houve um impacto, um imenso impacto que mudou a face e a qualidade da ciência e da tecnologia neste país. São as máquinas e equipamentos daquela época que hoje muitos buscam substituir. Daqueles programas saíram os doutores e mestres que hoje conduzem a pesquisa entre nós. Se o novo PADCT pretende algo semelhante, por que não atuar da mesma forma? Naquela ocasião juntaram forças CNPq, Finep, Capes, sem que fosse necessário criar uma nova agência ou outro órgão de coordenação. Hoje existe o MCT como órgão que já coordena essas agências.

A meu ver, o que se faz necessário são planos e projetos bem objetivos e delineados, que reconheçam o estado atual da universidade e das instituições de

pesquisa e, portanto, venham a financiá-las de forma correta e efetiva. Estes planos, insisto, devem ser discutidos e analisados pela comunidade científica, representada por seus principais órgãos, antes de sua definição final e implementação. Não é por um ato de vontade política que o Brasil passará a liderar as pesquisas de ponta e certamente tal não acontecerá com os recursos de que dispomos. É preciso utilizá-los corretamente, com eficiência e eficácia. Não dispersá-los em inúmeras áreas ou em inúmeros projetos. Investir onde há possibilidade de retorno. Não subestimar dificuldades e sobrestimar potenciais. Assim é que entendo uma nova etapa para o PADCT que venha a permitir que os objetivos iniciais sejam alcançados.

Insistir na formação de recursos humanos da maior qualidade e na maior quantidade possível, tanto em nível superior como em nível médio. A educação está na base do processo gerador de ciência. Sem quadros adequados não há C&T.

Novos grupos, centros emergentes, todos podem e devem ser financiados pelas linhas normais das agências, como já se fez no passado. Quando a massa crítica era atingida, critérios de excelência alcançados, então mudava também o nível de financiamento. Já aconteceu e poderá voltar a acontecer. As agências financiadoras eram as mesmas, mas os grupos e as universidades em número muito menor. O processo funcionou, deu resultados, multiplicou centros de excelência e universidades qualificadas. Mudou o país. Agora é só repetir na dose adequada.

A estrutura do programa pode ser bastante simplificada, a meu ver. Os planos e diretrizes, traçados de comum acordo com a comunidade científica e devidamente divulgados, permitirão o credenciamento de centros ou departamentos que tenham as condições de infra-estrutura e qualidade necessárias ao desenvolvimento de projetos. A análise destes centros poderá orientar o financiamento, para evitar duplicações ou triplicações. Avaliações sistemáticas desses centros permitirão a manutenção na categoria, ou não. Essas avaliações seriam feitas por comissões de cientistas que teriam tempo para verificar o andamento dos trabalhos.

Dessa forma, toda a burocracia associada aos editais, toda a improvisação e correria dos trabalhos dos CA seriam evitadas. Nos centros escolhidos, o financiamento seria institucional em termos de infra-estrutura, e individual, em termos de projetos de pesquisa.

Uma única comissão poderia apreciar os pedidos e fazer os acompanhamentos, o que simplificaria muito o trabalho das agências e asseguraria uma interação maior entre as partes.

Um órgão como o GEA poderia cumprir uma tarefa de avaliação independente dos diferentes programas, desde que tal órgão tivesse voz ativa e suas recomendações fossem levadas em conta."

Continuidade de financiamento

A continuidade do financiamento das pesquisas, especialmente as que envolvem laboratórios experimentais, é essencial para se obter resultados. De nada adianta a concessão de auxílio para a aquisição de um equipamento dispendioso, se após a sua chegada não há recursos para sua instalação, operação e manutenção e, especialmente, para a contratação e treinamento dos técnicos que irão operá-lo. No PADCT houve, com freqüência, uma defasagem entre a chegada dos equipamentos e a disponibilidade de recursos para sua eficiente utilização. As dificuldades de importação geraram situações absurdas, em que os projetos tinham prazos de execução financeira de um a dois anos, enquanto os equipamentos importados só eram recebidos dois ou três anos depois, quando já não havia recursos para instalação, salários, treinamento, operação.

É necessária a aprovação de programas de longo prazo, especialmente quando envolvem centros de excelência. O projeto poderia ser aprovado em termos definitivos por um ano, e em termos experimentais, para os anos subseqüentes. O pesquisador submeteria um relatório de progresso e um orçamento anual para cada ano futuro previsto no projeto. Em teoria, se os recursos futuros não estiverem disponíveis, a agência de fomento não aprovará o orçamento. Na prática, mesmo havendo cortes no orçamento geral, sempre haverá algum recurso para a continuidade de projetos importantes. Os contratos devem alertar claramente os pesquisadores de que as quantias previstas para os anos subseqüentes podem não se concretizar no caso de cortes significativos no orçamento geral da agência. Parte substancial dos projetos deveria ser de longa duração, ou seja, com vigência superior a três anos.

Os pedidos de continuidade de projetos do PADCT deveriam ser sempre analisados, mesmo quando não se enquadrassem nos editais em julgamento. Seria importante que esses pedidos detalhassem os resultados obtidos com os financiamentos anteriores.

Ações gerais de longo prazo

São prioritárias as seguintes ações de longo prazo:

- melhorar a qualidade do ensino em geral, especialmente para assegurar uma difusão mais balanceada das habilidades técnicas em todas as regiões do país;

- identificar e promover as áreas em que as atividades científicas possam contribuir para a solução das necessidades mais urgentes de desenvolvimento econômico e social;

- assegurar continuidade de apoio às universidades, em termos de mão-de-obra qualificada, equipamentos e laboratórios de pesquisa;

• aprimorar o processo de avaliação dos programas de pesquisa;

• melhorar os levantamentos e análise dos dados estatísticos de P&D, para orientar melhor o processo de tomada de decisões;

• conceder também apoio à medicina tropical, à agricultura tropical e a engenharias, atentando para as áreas em que, por força da natureza e das condições geográficas, ocorrem problemas tipicamente brasileiros.

Fontes consultadas

Aide — Memoire das Missões de Supervisão do Banco Mundial;

Bird. Brazil — Science Research and Training Project. Aug. 3, 1984. (Staff Appraisal Report.);

———. Brazil — Science Research and Training Project. Oct. 19, 1990 — Bird. (Staff Appraisal Report.)

Informes PADCT;

Relatório do GEA (Review and Advisory Group), da 1ª à 8ª reunião ordinária;

Relatórios dos coordenadores de (C&T) para o GEA;

Relatórios das agências Finep, Capes, CNPq e STI para as reuniões do GEA.